

2025



STANDARD FOR KLIMA OG MILJØ I SYKEHUSPROSJEKTER

HELSE  SØR-ØST

HELSE  VEST

HELSE  MIDT-NORGE

HELSE  NORD



Prosjektnummer	
Prosjekt	Type rapport/ dokument
900101334	Styrende dokument

UTARBEIDET AV		
Jens Eirik Ramstad	Sykehusbygg HF	Jens.eirik.ramstad@sykehusbygg.no

DOKUMENTSTATUS					
1.0	03.11.2021	Godkjent (RHF-enes AD møte)	JER		TBN
2.0	01.12.2025	Oppdatert versjon godkjent i styret til Sykehusbygg HF	JER	VH	TBN

BEHANDLINGSPROSEDYRE			
Oversendt for behandling	Forventet dato for behandling	Instans	Dato for behandling
28.05.2021		Oversendt RHF-ene for endelig godkjenning	25.10.2021
24.11.2025		Godkjent i Sykehusbyggs styre	01.12.2025

INNHALDSFORTEGNELSE

<i>FORORD</i>	6
<i>1 HVA PROSJEKTEIER OG PROSJEKTLEDELSE MÅ VITE</i>	9
1.1 Formål og hovedprinsipper	9
1.2 Miljømål i sykehusprosjekter	11
1.3 Krav til prosjekteier og prosjektledelsen	12
1.4 Miljøsertifisering av bygg	12
1.5 Miljøkrav i anskaffelser	13
<i>2 INNLEDNING</i>	15
<i>3 UTFORDRINGEN</i>	17
3.1 Klimarisiko - Klima i endring	17
3.2 Naturreisiko - Tap av natur	19
3.3 Knapphet på energi	20
<i>4 MÅL FOR KLIMA OG MILJØ I BYGGEPROSJEKTER</i>	22
4.1 Sykehusenes klima og miljømål	22
4.2 Klima- og miljømål i sykehusprosjekter	22
<i>5 VIKTIGE MILJØTEMA</i>	25
5.1 Klimagassutslipp	25
5.2 Energi	26
5.3 Natur, økologi og omgivelser	27
5.4 Sirkularitet	28
5.5 Klimaendringer, klimatilpassing og klimarisiko	28
5.6 Klima og miljø i byggefasen	29
<i>6 KRAV TIL MILJØLEDELSE I PROSJEKTER</i>	31
6.1 Miljøledelse i prosjekter	31
6.2 Miljøledelse – hvorfor er det viktig?	31
6.3 Prosjekteiers ansvar (Helseforetaket)	32
6.4 Krav til prosjektenes miljøledelse	32
6.5 Miljøsertifisering av bygg	33
6.6 Miljøstyring i «mindre» prosjekter	34

7	LEVERANSER.....	37
7.1	Innledning	37
7.2	Leveranser i tidligfasen	37
7.3	Leveranser i gjennomføringsfasen	41
8	MILJØKRAV I ANSKAFFELSER.....	44
	REFERANSER	47
	DEFINISJONER OG BEGREPER	49

VEDLEGG

- A. Krav til dokumentasjon – per fase
- B. Komplette kravliste og MOP-mal (separat dokument)
- C. Energibehov i sykehus – krav, praksis og erfaringer
- D1. Mal/Eksempel på miljøprogram
- D2. Eksempel miljøstatusanalyse
- E. Miljøkrav i anskaffelser som gjennomføres av Sykehusbygg HF
- F. Klimagass-referanse for sykehusprosjekter (separat dokument)
- G. FNs bærekraftsmål og sentrale føringer for sykehusprosjekter
- H. Sammenligning SKM og BREEAM-NOR
- I. Koordinator miljø – Rolle, ansvar og myndighet

FORORD

Sykehusbygg HF fikk i 2019 i oppgave av eierne å utarbeide en Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter. Arbeidet er en videreføring av Grønt sykehus prosjektrapport II: Miljø- og klimatiltak i Bygg- og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten [1]. Standarden ble godkjent for bruk av de regionale helseforetakene høsten 2021.

I 2024/25 er standarden blitt oppdatert basert på erfaringer fra bruk og nye nasjonale og internasjonale krav og forventninger til offentlige byggherrer. Følgende endringer er gjort:

- Nytt Kapittel 1: «Hva prosjektledelse og prosjekteiere må vite»
- Beskrivelsen av viktige miljøtema (kapittel 5) er omarbeidet for å speile miljømål
- Kapittel 7 «Leveranser» er oppdatert i henhold til Veileder for tidligfasen (2024)
- Nytt Kapittel 8 «Miljøkrav i anskaffelser»
- Nytt delkapittel som beskriver kravene til miljøledelse i «mindre prosjekter»
- Komplette kravliste (Vedlegg B) og Klimagassreferanse for sykehusprosjekter (Vedlegg F) er oppdatert
- Nytt vedlegg G: FNs bærekraftsmål og sentrale føringer for sykehusprosjekter
- Nytt vedlegg H: Sammenligning SKM og BREEAM-NOR
- Nytt vedlegg I: Rollebeskrivelse Koordinator miljø

Arbeidet er gjennomført av Sykehusbygg HF med bistand fra Cowi. En referansegruppe bestående av fagpersoner fra helseforetakene har vært viktige bidragsyttere. En ekspertgruppe med deltagere fra Grønn Byggallianse, Statsbygg, Oslobygg, Bærum kommune, Multiconsult og Helsedirektoratet har bidratt med faglige råd og kvalitetssikring. Sykehusbygg HF takker alle for innsatsen.

For mindre prosjekter må det gjøres forenklinger, men hovedprinsippene er fortsatt gyldige.

Trondheim 1. desember 2025

Terje Bygland Nikolaisen
Administrerende direktør Sykehusbygg HF

Jens Eirik Ramstad
Spesialrådgiver bærekraft Sykehusbygg HF

Prosjektteam:

Navn	Foretak	Stilling
Jens Eirik Ramstad	Sykehusbygg HF	Spesialrådgiver bærekraft
Øivind Spjøtvold	Cowi	Miljørådgiver
Mette Nagy Stovner	Sykehusbygg HF	Advokat

Styringsgruppe:

Navn	Foretak	Stilling
Anne Charlotte Moe	Helse Sør-Øst RHF	Spesialrådgiver bygg og eiendom
Ketil Helgevold	Stavanger universitetssjukehus HF	Divisjonsdirektør
Morten Uv	St. Olavs hospital HF	Seksjonsleder driftsservice
Hanna Lisa Borkamo	Nordlandssykehuset HF	Miljørådgiver
Bengt Dahl	Universitetssykehuset Nord-Norge HF	Miljørådgiver

Referansegruppe:

Navn	Foretak	Stilling
Anne-Hilde Bråtebæk	Helse Sør-Øst RHF	Direktør Bygg og eiendom
Gro Jofrid Aarli	Helse Vest RHF	Bygg- og eiendomssjef
Lars Magnussen	Helse Midt-Norge RHF	Eiendomssjef
Lars Alvar Mickelsen	Helse Nord RHF	Seksjonsleder drift og eiendom

Ekstern ekspertgruppe:

Navn	Foretak	Stilling
Jonas Vevatne	Bærum kommune	Fagansvarlig klima og miljø
Bodil Motzke	Oslobygg KF	Avdelingsleder
Christine M. Karlsen	Grønn byggallianse	Fagsjef
Eirik Rudi Wærner	Multiconsult	Miljørådgiver
Lars Petter Bingham	Statsbygg	Avdelingsdirektør
Erlend T. Aasheim	Helsedirektoratet	Avdelingsdirektør

KAPITTEL 1

HVA PROSJEKTEIER OG PROSJEKTLEDELSE MÅ VITE



1 HVA PROSJEKTEIER OG PROSJEKTTLEDELSE MÅ VITE

Dette kapittelet gir et overblikk over standardens innhold og hvordan den skal brukes i byggeprosjektene.

Fortsatt er det slik at mange prosjekter av rene økonomiske grunner må prioritere bort miljøriktige løsninger. Dette er et dilemma og byggherrene må i sine budsjetter ta høyde for at nye prosjekter skal tilfredsstille lavutslipps-samfunnets krav og forventninger.

Miljøkravene skal innarbeides i tidligfase.

Miljøkravene vil utvilsomt føre til at prosjektenes investeringskostnad blir noe høyere, men dette vil delvis bli kompensert i form av lavere kostnad til drift og vedlikehold.

De viktigste beslutninger for klima- og miljø tas i tidlig fase og er knyttet til:

- Skal helseforetaket ombruke/rehabiliterer eller bygge nytt? (Produksjon av betong, stål og andre byggematerialer er en stor kilde til globale utslipp.)
- Hvor skal et eventuelt nytt sykehus lokaliseres? (Transport/logistikk over byggets levetid er hovedkilden til klimautslipp og det er viktig å ta vare på natur)
- Hvordan kan vi redusere behovet for tilført energi?

1.1 Formål og hovedprinsipper

Formålet med «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» (SKM) er i første rekke å innføre effektive tiltak i prosjektene, slik at sykehusene når sine miljømål (Spesialisthelsetjenestens klima og miljømål 2030) og at sektoren kan bidra til at Norge når sine miljø og klimaforpliktelser (jfr. Parisavtalen [2] og Naturavtalen [3])). Det er en uttalt ambisjon at **Standard for klima og miljø skal benyttes i alle større sykehusprosjekter, nybygg- så vel som rehabiliteringsprosjekter.**

SKM stiller konkrete krav til hvordan helseforetakene (prosjekteier), prosjektledelse, arkitekter, rådgivere og entreprenører skal følge opp klima og miljø i det enkelte sykehusprosjekt. Standarden er basert på følgende hovedprinsipper:

1. **Miljømål** skal etableres og skal være et utgangspunkt for miljøledelse i alle sykehusprosjekter fra tidligfase.
2. **Miljøledelse** skal være en integrert del av prosjektledelsen allerede fra tidligfase. Prosjekteier er ansvarlig for at denne standarden blir etterlevd. Det innebærer at prosjektledelsen skal styrkes med en Koordinator miljø (KM) som har ansvar for å koordinere miljøarbeidet i prosjektet (se Vedlegg I). God miljøledelse krever riktig kompetanse i alle ledd og at det settes av tid hos prosjekteier, i prosjektledelsen, i

sykehusets driftsorganisasjon, i arkitekt- og prosjekteringsgruppen og i samhandlingen med entreprenør.

3. **Klima- og miljø skal vektlegges.** Klima- og miljøhensyn skal ha stor betydning ved beslutning om nybygging vs. rehabilitering og i spørsmål knyttet til lokalisering, konsept-, material- og systemvalg.

Foto kapittelforside: Sykehusbygg HF

1.2 Miljømål i sykehusprosjekter

Miljømålene nedenfor skal være et utgangspunkt for å etablere prosjektspesifikke mål. Det betyr at hvert prosjekt må tilpasse målene til sine muligheter og rammebetingelser.

#	TEMA	MÅLBESKRIVELSE	
1.	Klimagass-reduksjon	a. Bundne utslipp fra materialer i bygg reduseres i tråd med BA-bransjens Parisavtale-kurve ¹	
		b. Nye sykehus skal plasseres ved knutepunkt for kollektiv transport og bidra til utviklingen av bærekraftige byer og tettsteder	
2.	Energi	a. For nybygg skal levert energi reduseres med 25% sammenlignet med referanseverdi ² .	
		b. Egenproduksjon av lokal, fornybar energi skal prioriteres.	
3.	Natur, økologi og omgivelser	a. Unngå å bygge ned natur eller på dyrket mark.	
		b. Økologiske kvaliteter på tomten skal forbedres (naturpositiv)	
4.	<u>Sirkularitet</u>	a. Bygg skal prosjekteres for høy arealeffektivitet og lang levetid	
		b. Endret bruk skal ikke kreve omfattende ombygging (generalitet/fleksibilitet/elastisitet)	
		c. Det skal legges til rette for ombruk og materialgjenvinning av bygningsdeler i bygg som må rives	
		d. I nye bygg skal bygningsdeler i størst mulig grad kunne demonteres og <u>ombrukes</u> («vugge-til-grav»)	
5.	Klimaendringer, klimarisiko og klimatilpassing	a. Det skal gjennomføres særskilte klimarisikovurderinger og iverksettes effektive tiltak for å forhindre flom/skred og skader på bygg og infrastruktur som følge av ekstremvær. Dette er spesielt viktig ved valg av tomt.	
6	Klima og miljø i byggeperioden	a. Bygg-avfall skal ikke overstige 25kg per bygget kvadratmeter (brutto).	
		b. Sorteringsgrad skal være minimum 90%.	
		c. Byggeplasser skal være fossilfri og det skal legges til rette for utslippsfrie løsninger.	
		d. Det skal iverksettes særskilte tiltak for å redusere ulemper for sykehus i drift og nærmiljøet.	

1)Oppdatert referanseverdi for klimagassutslipp knyttet til materialene som inngår i et sykehusbygg, se Vedlegg F

2) Med «Referanseverdi energi» menes helseforetakets energiforbruk i eksisterende sammenlignbart funksjonsareal

1.3 Krav til prosjekteier og prosjektledelsen

Miljøledelse i prosjekt handler enkelt sagt om å sette seg mål, etablere krav og så «følge opp - følge opp - følge opp». Det er prosjekteiers ansvar at miljømål og -krav blir besluttet, mens det er prosjektledelsens oppgave å påse at kravene faktisk omsettes til miljøriktige løsninger.

De fem viktigste kravene til prosjektgjennomføringen er:

- **Byggherrens prosjektorganisasjon:** Prosjektledelsen skal styrkes med en Koordinator miljø (KM). Det stilles krav til miljøledelseskompetanse. KM skal utnevnes ved oppstart av prosjektet. En veiledning til KM-rollen finnes i vedlegg I
- **Miljøprogram:** Senest i konseptfase skal det utarbeides et miljøprogram
- Dokumentet skal godkjennes av prosjekteier og inneholde prosjektets miljømål/miljøambisjoner og prinsippene for etterlevelse av denne standarden. Det er spesielt viktig at kravene blir en klar premiss for arkitektens arbeid
Miljøprogrammet skal oppdateres ved hver faseovergang. Mal for miljøprogram finnes i vedlegg D
- **Miljøoppfølgingsplan (MOP):** Det skal utarbeides en MOP som identifiserer spesifikke tiltak for å oppfylle miljømål og -krav i miljøprogrammet. MOP skal foreligge i forprosjektfasen og være et levende dokument som oppdateres i de påfølgende prosjektfaser. Mal for MOP finnes i vedlegg B
- **Klimagassberegninger:** Klimagassberegninger skal benyttes som et beslutningsstøtteverktøy fra tidlig fase, herunder som grunnlag for valg av lokalisering, utbyggingskonsept og material- og systemløsninger
- **Rapportering og eierstyring:** Klima og miljø skal være på agendaen i prosjektmøter og miljøstatus skal rapporteres til prosjekteier gjennom hele prosjektforløpet

Kravene til miljøledelse er nærmere beskrevet i kapittel 6.

1.4 Miljøsertifisering av bygg

Det er et krav at alle sykehusprosjekter i tidligfase **vurderer** om bygg skal BREEAM-NOR sertifiseres. En BREEAM-sertifisering (versjon 6.0 og senere) til nivå «Very good» vil gi en miljøprestasjon noe over ambisjonen i denne standarden. Sertifisering innebære strengere krav til dokumentasjon. Det vil være ekstra kostnader knyttet til BREEAM-sertifisering både til oppfølging, til dokumentasjon og til selve sertifiseringen.

Sykehusbygg HF anbefaler at nybygg BREEAM-NOR sertifiseres.

1.5 Miljøkrav i anskaffelser

Klima- og miljøkrav skal innpasses i alle offentlige anskaffelser. Sykehusprosjekter skal legge til rette for miljøhensyn og klimavennlige løsninger. Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter beskriver fremgangsmåten for å oppnå dette. Vedlegg B i standarden gir en detaljert oversikt over miljøkrav som, dersom de innarbeides, gir prosjektet et solid grunnlag for å oppfylle kravene i Lov om offentlige anskaffelser (LOA).

Kapittel 8 beskriver hvordan klima og miljø ivaretas i anskaffelser av entrepriser og rådgivningskontrakter.

KAPITTEL 2

INNLEDNING



2 INNLEDNING

Dette dokumentet beskriver hvordan sykehusprosjektene skal arbeide med klima- og miljøspørsmål og hvilke krav som i utgangspunktet skal stilles. Miljøledelse (kapittel 6) og Leveranser (kapittel 7) er å betrakte som SKAL-krav.

Formålet med «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter», heretter kalt SKM, er i første rekke å innføre effektive tiltak i prosjektene, slik at helseforetakene kan nå sine klima- og miljømål. Det er en uttalt ambisjon at **SKM skal gjelde** for alle større sykehusprosjekter, både for nybygging og rehabilitering.

SKM stiller konkrete krav til hvordan helseforetakene (byggherre), prosjektledelse, arkitekter, rådgivere og entreprenører skal følge opp klima og miljø i det enkelte sykehusprosjekt.

Målgruppen er byggherrer (helseforetakene), prosjektledelse, arkitekter og rådgivere (rådgivingsgruppen).

- Miljømål (Kapittel 4) og kravlisten (Vedlegg B) er et utgangspunkt for prosjektene og må tilpasses det enkelte prosjekts muligheter og rammebetingelser.
- SKM er skrevet for utbyggingsprosjekter over 500 millioner kroner. For andre nybyggprosjekter og rehabiliteringsprosjekter bør det gjøres forenklinger/tilpasninger.

I vedlegg finnes detaljert informasjon, maler og en liste over miljøkrav (vedlegg B) som skal være et utgangspunkt for alle prosjekter. Merk at vedlegg B også benyttes som mal for prosjektenes miljøoppfølgingsplan (MOP).

KAPITTEL 3

UTFORDRINGEN

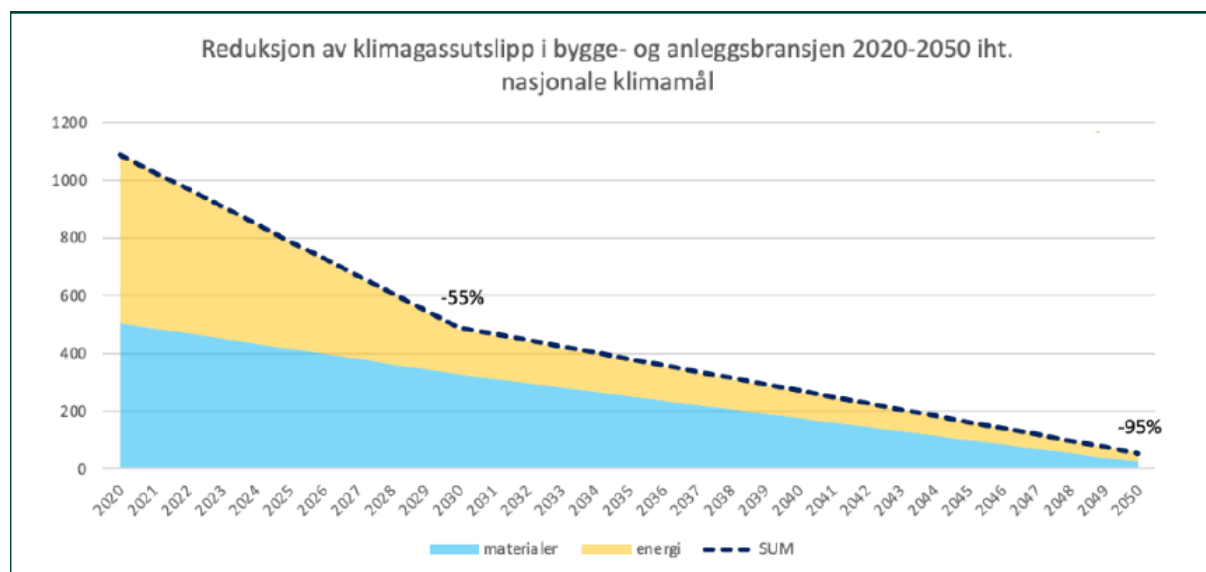


3 UTFORDRINGEN

Eiendomssektoren og bygge- og anleggsnæringen (BA) omtales ofte som «40 prosent-næringen», da den globalt i størrelsesorden har 40 % av energiforbruket, 40 % av materialforbruket og 40 % av avfallsgenereringen. Miljøbelastningen er med andre ord betydelig. Det anslås at helsesektoren alene står for 4-5 % av globale klimagassutslipp via kjøp og bruk av legemidler og utstyr, bygging og drift av bygninger, transport og reiser, informasjonsteknologi og annet som trengs for å yte helsetjenester (FNs klimakonferanse 2021 [4])

Klimaendringene er av verdens helseorganisasjon (WHO) omtalt som den største helsetrusselen vi står overfor. Klimaendringene bidrar globalt til sykdom, for tidlig død, feilernæring og psykisk uhelse. Derfor er det viktig at helseforetakene reduserer sitt klimafotavtrykk.

Byggeplasser er også en vesentlig kilde til direkte utslipp i byer. Som en av de største eiendomsbesittere og byggherrer i Norge, må helseforetakene ta sin andel av klimautslippsreduksjonen.

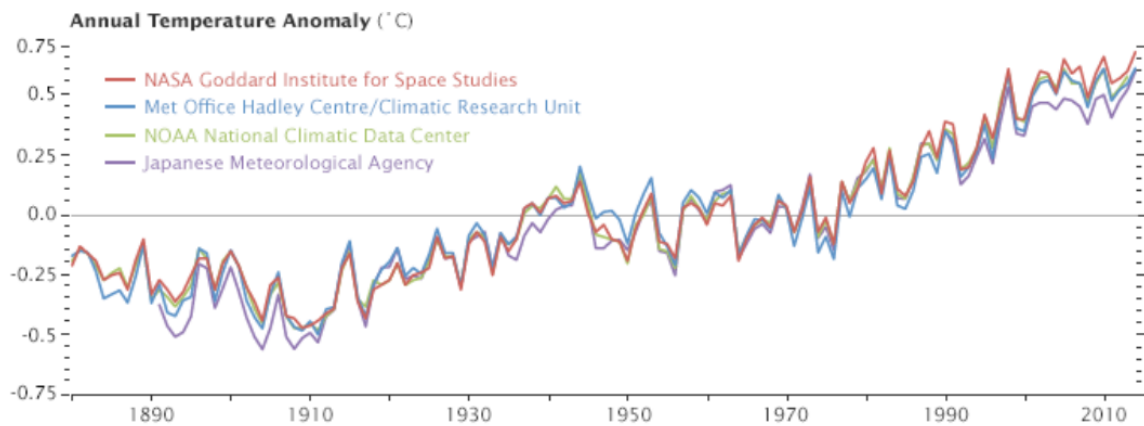


Figur 1: Kilde Grønn Byggallianse [5])

3.1 Klimarisiko - Klima i endring

Over hele jordkloden ser vi klare tegn på at klimaet endrer seg. I Norge merker vi klimaendringene best gjennom kraftige lokale nedbørshendelser som er svært vanskelig å forutse, og som medfører lokale flomkatastrofer. Vinteren i Sør-Norge er blitt to måneder kortere enn på 50-tallet. Klimarisiko er blitt et begrep som myndighetene er opptatt av å

forstå og begrense. Klimarisiko handler både om hvordan de fysiske konsekvensene av klimaendringer vil påvirke natur og samfunn, og hva overgangen til et samfunn med netto null utslipp vil innebære (ref. Miljødirektoratet).

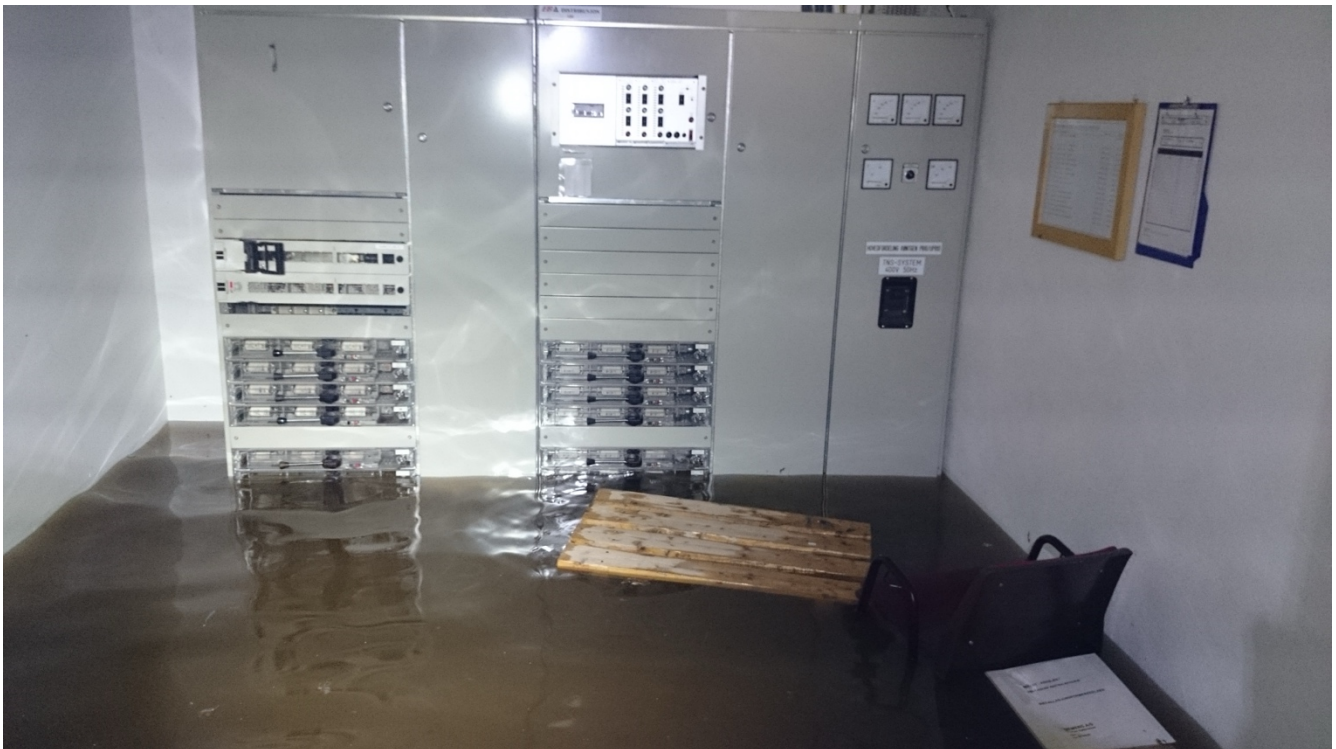


Figur 2 [Earthobservatory.nasa.gov/Meteorologisk institutt](http://Earthobservatory.nasa.gov/Meteorologisk_institutt) – temperaturutvikling.

FN har vedtatt sine bærekraftsmål [6], som også Norge står bak.

Norge har undertegnet Parisavtalen [7], som forplikter oss til å redusere klimagassutslippene. Stortinget har også vedtatt klimaloven, som slår fast at Norges utslipp reduseres med 80-95 % innen 2050. Andre bransjer tar betydelige grep når det gjelder utslippsreduksjon, enten det handler om gjenvinning av prosessvarme fra landbasert industri, batteridrift av ferger eller elektrifisering av olje- og gassnæringen. Selskaper verden over forholder seg til FNs bærekraftsmål og forsøker å gjøre en forskjell innenfor sitt virksomhetsområde. Hvordan sykehusprosjekter forholder seg til FNs bærekraftsmål er vist i vedlegg G.

Byggenæringen står for en stor andel av klimagassutslippene, og sykehusene er en av Norges aller største byggherrer og eiendomsforvaltere. Det er naturlig at vår sektor tar sin tårn i dugnaden for å bremse global oppvarming og konsekvensen av klimaendringene. Sørlandet sykehus i Kristiansand ble hardt rammet av flom i 2014 og flere avdelinger måtte stenge. Hendelsen kunne lett ha mørklagt hele sykehuset med de konsekvenser dette kunne ha for liv og helse. Ekstremværet Hans i august 2023 rammet spesielt Sør-Norge. Det førte til store ødeleggelser og viste hvor sårbart samfunnet er når nedbørsmengdene blir ekstreme.



Figur 3 Vann trenger inn i Sørlandet sykehus og forårsaker stor skade (her røntgen hovedtavle) (Foto: Sørlandet sykehus HF)

3.2 Naturrisiko - Tap av natur

Natur over hele verden forringes raskere enn noen gang tidligere i menneskehetens historie. Tap av natur er også betydelig i Norge og utgjør en risiko for næringer og sektorer. Tap av natur har ikke bare store konsekvenser for arter og økosystemer. Alle deler av samfunnet vårt er sårbare for at natur og naturmangfold forringes eller går tapt. Derfor er det viktig at nedbygging av natur stoppes og at effektive tiltak iverksettes for å re-etablere natur.

Naturavtalen [3] (FNs konvensjon om biologisk mangfold) har som mål å stoppe og reversere tapet av natur og økosystemer. Naturrisikoutvalget ble nedsatt av regjeringen i 2022 og peker på at naturrisiko som tema vil bli viktig framover. Den viktigste anbefalingen er at naturrisiko skal inngå i avveininger, beslutninger og langsiktige planer. For byggeprosjekter vil det bety at naturrisiko må «på bordet» når beslutninger f.eks. knyttet til lokalisering av sykehus og tomtevalg skal fattes. Utover dette ivaretas naturrisiko i reguleringsplanarbeidet.

3.3 Knapphet på energi

Sykehus bruker tradisjonelt mye energi, til oppvarming, kjøling og til medisinteknisk utstyr. Det er en knapphet på energi i samfunnet. Derfor er det viktig at sykehusprosjekter prioriterer løsninger som øker energieffektiviteten og bidrar til egenproduksjon av grønn energi. Mange nybyggprosjekter har utnyttet fjord- eller bergvarme som nye Drammen sykehus, nye Stavanger universitetssykehus og nye Hammerfest sykehus. Prosjektet Psykisk helsevern Nordbyhagen (PHN) etableres med solcelleanlegg på tak. Sykehusene jobber målrettet med å redusere sitt energibehov. Sykehuset i Vestfold har i 2024 nådd målet om 20% reduksjon i energiforbruk, i nytt bygg og energieffektiviseringstiltak i eldre bygningsmasse.

En detaljert beskrivelse av energibruk i sykehus finnes i vedlegg C.)



Figur 3 Sjukehuset Nordmøre og Romsdal (SNR), Varmepumpe/kjøleaggregat – 450 kW – ammoniakk som kuldemedium (100 % miljøvennlig) – turtallsregulert kompressor (trinnløs kapasitetsregulering) med meget lang levetid (Kilde: Cowi)

KAPITTEL 4

MÅL FOR KLIMA OG MILJØ I BYGGEPROSJEKTER



4 MÅL FOR KLIMA OG MILJØ I BYGGEPROSJEKTER

Dette kapittelet beskriver målene for klima og miljø i sykehusprosjekter. De er forankret i Spesialisthelsetjenestens klima og miljømål 2022-2030 [8], FNs bærekraftsmål [6], Parisavtalen (FN) [2], Naturavtalen (FN) [3], og nasjonale krav og føringer, herunder Eierskapsmeldingen [9] (Meld.St. 6 «Et grønnere og mer aktivt statlig eierskap») og Veikart mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste [10].

4.1 Sykehusenes klima og miljømål

Den aller viktigste føringen er helseforetakenes egne miljøambisjoner, nedfelt i «Spesialisthelsetjenestens klima og miljømål 2022-2030» som ble vedtatt av RHF-ene i september 2022 [8]. Hovedmålet er å redusere CO₂e-utslipp med 40 prosent innen 2030 sammenlignet med referanseåret 2019 og være klimanøytral innen 2045. Delmål inkluderer bl.a. 20 prosent redusert energiforbruk og bidra til bærekraftig skjøtsel av natur.



Figur 4 Spesialisthelsetjenestens klima- og miljømål 2022-2030 [8] (Kilde: HSØ)

4.2 Klima- og miljømål i sykehusprosjekter

Sykehusprosjekter må bidra til at sykehusene når sine miljømål og at Norge etterlever sine internasjonale forpliktelser. Prosjekter må også forholde seg til kommunale klimamål, slik som i Oslo der politisk ledelse har vedtatt å redusere direkte lokale utslipp med 95% innen 2030.

Målene nedenfor er etablert for porteføljen av sykehusprosjekter.

Med utgangspunkt i disse målene skal hvert prosjekt etablere sine miljømål som er tilpasset prosjektets muligheter og rammebetingelser.

#	TEMA	MÅLBESKRIVELSE	
1.	Klimagass-reduksjon	a. Bundne utslipp fra materialer i bygg reduseres i tråd med BA-bransjens Parisavtale-kurve ¹	
		b. Nye sykehus skal plasseres ved knutepunkt for kollektiv transport og bidra til utviklingen av bærekraftige byer og tettsteder	
2.	Energi	a. For nybygg skal levert energi reduseres med 25% sammenlignet med referanseverdi ² .	
		b. Egenproduksjon av lokal, fornybar energi skal prioriteres.	
3.	Natur, økologi og omgivelser	a. Unngå å bygge ned natur eller på dyrket mark.	
		b. Økologiske kvaliteter på tomten skal forbedres (naturpositiv)	
4.	Sirkularitet	a. Bygg skal prosjekteres for høy arealeffektivitet og lang levetid	
		b. Endret bruk skal ikke kreve omfattende ombygging (generalitet/fleksibilitet/elastisitet)	
		c. Det skal legges til rette for ombruk og materialgjenvinning av bygningsdeler i bygg som må rives	
		d. I nye bygg skal bygningsdeler i størst mulig grad kunne demonteres og ombrukes («vugge-til-grav»)	
5.	Klimaendringer, klimarisiko og klimatilpassing	a. Det skal gjennomføres særskilte klimarisikovurderinger og iverksettes effektive tiltak for å forhindre flom/skred og skader på bygg og infrastruktur som følge av ekstremvær. Dette er spesielt viktig ved valg av tomt.	
6	Klima og miljø i byggeperioden	a. Bygg-avfall skal ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter (brutto).	
		b. Sorteringsgrad skal være minimum 90%.	
		c. Byggeplasser skal være fossilfri og det skal legges til rette for utslippsfrie løsninger.	
		d. Det skal iverksettes særskilte tiltak for å redusere ulemper for sykehus i drift og nærmiljøet.	

1) Oppdatert referanseverdi for klimagassutslipp knyttet til materialene som inngår i et sykehusbygg, se vedlegg F

2) Med «Referanseverdi energi» menes helseforetakets energiforbruk i eksisterende sammenlignbart funksjonsareal

KAPITTEL 5

VIKTIGE MILJØTEMA



5 VIKTIGE MILJØTEMA

Det er viktig å ha kunnskap om hvilke forhold som bidrar mest til klima- og miljøavtrykket for bygge- og rehabiliteringsprosjekter. Dette kapittelet beskriver seks tema for å styre sykehusprosjekter i en klima- og miljøvennlig retning

Følgende miljøtema anses som sentrale:

- Klimagassutslipp
- Energi
- Natur, økologi og omgivelser
- Sirkularitet
- Klimaendringer, klimatilpassing og klimarisiko
- Klima og miljø under bygging

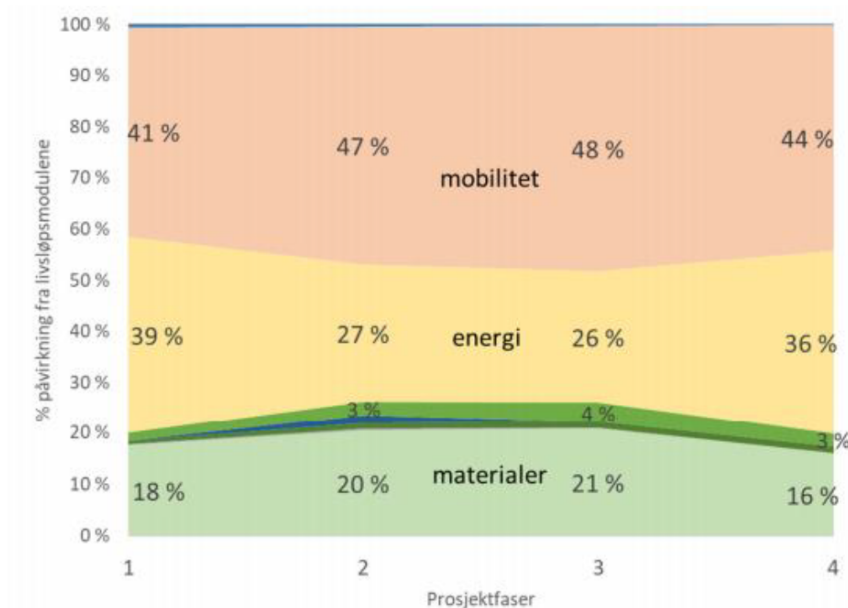
De ulike miljøtemaene er omtalt nærmere nedenfor.

5.1 Klimagassutslipp

Sykehusprosjekter har klimagassfotavtrykk knyttet til følgende:

- **Transport (i driftsfase):** Valg av sted/lokalisering vil ha stor betydning for samlet transportmengde og dermed klimagassutslippet over byggets levetid. En sentral plassering vil redusere transportmengden betydelig. Med «Transport» menes arbeidsreiser for ansatte, besøk av pårørende, transport i forbindelse med polikliniske undersøkelser, transport av varer, service på bygninger og utstyr osv.
- **Energi (i driftsfase):** Et lavt netto energibehov samt stor grad av egenproduksjon av miljøvennlig fornybar energi vil redusere behovet for tilført energi. Dette vil igjen bidra til redusert klimagassbelastning. Energi omtales nærmere i eget punkt nedenfor, men nevnes også her da energibruk (mengde) og type energikilder har indirekte konsekvenser for klimagassutslipp
- **Materialer til bygging:** Det er knyttet store klimagassutslipp til framstilling av byggematerialer samt å få de transportert fram til byggeplass. Det er viktig å velge byggematerialer og en utbyggingsløsning som bidrar til så lave klimagassutslipp som mulig. Rehabilitering og gjenbruk av eksisterende bygningsmasse gir klart lavere klimagassutslipp sammenlignet med å bygge nytt. Videre er det viktig å se på forhold rundt fundamentering, antall etasjer, utforming av bærekonstruksjoner/dekker og valg av materialer til både bærende konstruksjoner og overflater. Bruk av tre og trekonstruksjoner framfor stål og betong gir reduserte klimagassutslipp. Ved bruk av betong finnes ulike typer lavkarbon-betong som benyttes i størst mulig grad for å få ned det samlede klimagassutslippet fra materialer. I tillegg til de typiske

“byggematerialene” er det også betydelig klimagassutslipp knyttet til materialer brukt i forbindelse med tekniske anlegg (VVS og elektro)



Figur 5 Transport i Driftsfase, energi (driftsfase) og materialer (byggefase) er de viktigste bidragene til klimagassutslipp fra bygg (Kilde: ZEN Report No 24 - 2020 NTNU, Sintef m.fl [11].)

Nedbygging av natur er også en del av klimaproblematikken fordi natur-ødeleggelse vil gi mindre CO₂ – opptak og dermed ha en negativ klimagasskonsekvens. Dette er nærmere omtalt i delkapittel 5.3 «Natur og økologi».

5.2 Energi

Med energi menes energiforbruk/energieffektivitet, samt hvilke energikilder som benyttes for at sykehuset skal få dekket behovet for energi. Et lavt netto energibehov samt stor grad av egenproduksjon av fornybar energi vil redusere behovet for tilført energi. Se prinsippfigur nedenfor som viser sammenhengen mellom levert energi, egenprodusert energi og netto energibehov.

Viktige energiposter i et sykehusbygg er oppvarming, bruk av medisinteknisk utstyr og belysning, varmtvann og kjøling.

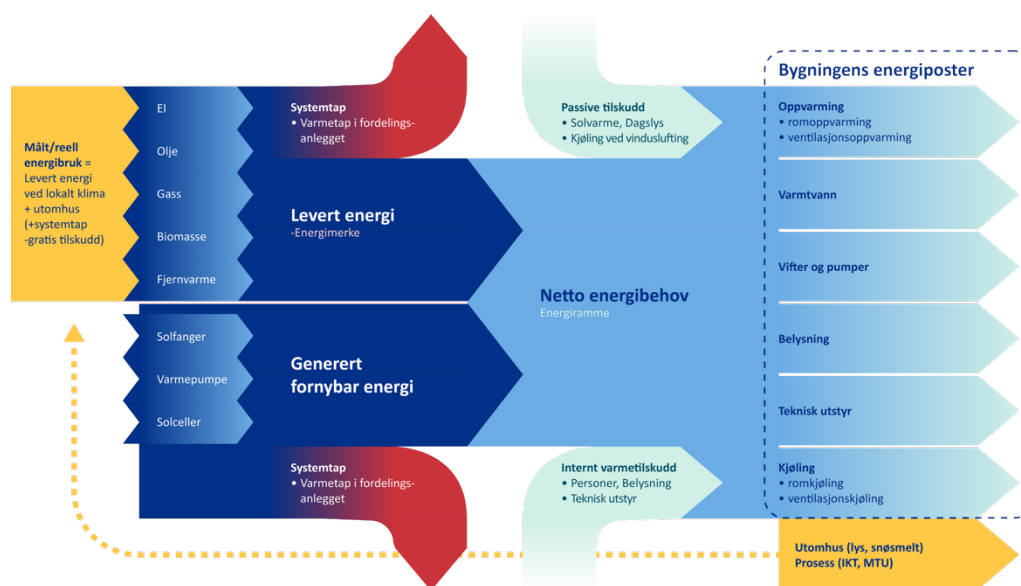
Tiltak som kan bidra til å redusere behovet for levert energi vil være:

- Passive tiltak (isolasjon, tetthet, u-verdi, utnytte materialenes termiske egenskaper mm.) for å sikre lavt energibehov ved nybygging og totalrehabilitering
- Utnytte bygningsmassen mer effektivt gjennom arealeffektivisering og utvidet åpningstid
- Stille strenge krav til effekt- og energiforbruk på utstyr (teknisk og medisinsk)
- Gjenvinne kjøleenergi

- Produsere fornybar energi lokalt

Fra 1. juli 2022 ble det innført ny nettleiestruktur som belønner bygninger som reduserer topplasten og flater ut elektrisitetsbruket. Det er derfor viktig å redusere effekttopper gjennom effektiv styring og overvåking for å redusere makslasten. Videre vil lagring av overskuddsenergi både termisk (f.eks. i energibrønner) og elektrisk (batterier) være effektive tiltak. Gjenvinning av varme fra ventilasjonsluft, samt egenproduksjon av fornybar energi, vil også bidra til å redusere effekttoppene.

Figuren nedenfor viser sammenhengen mellom levert/kjøpt energi, egenprodusert energi og netto energibehov.



Figur 6 Energibegreper knyttet til bygningers netto energibehov (Bearbeidet figur fra Bygghetjening 473.003 [12])

5.3 Natur, økologi og omgivelser

Tap av natur er et stort miljøproblem både i Norge og i verden ellers. Et sykehusprosjekt vil kunne påvirke natur og økologi på flere måter. I tillegg viser forskning at grønne omgivelser og opplevelse av natur er positivt både for pasientbehandling og ansattes trivsel og arbeidsmiljø. For å bidra til å redusere problemet med tap av natur samt øke trivsel til pasienter og ansatte, vil følgende tiltak være viktige:

- Valg av tomt; viktig å bygge på tidligere utbygget areal (grå arealer) og unngå å bygge ned natur og på dyrket mark
- Økologiske kvaliteter på valgt tomt må kartlegges, og prosjektet må så langt som mulig begrense negativ økologisk påvirkning på valgt tomt, og i tillegg forbedre de gjenværende økologiske kvalitetene
- Etter overtakelse er det viktig at HF-et vedlikeholder og videreutvikler de økologiske kvalitetene på sykehusområdet

- Helseforetakene eier mange kulturminner som må tas vare på og brukes (jfr. Landsverneplan Helse [13]). Sykehusbygg har spesialkompetanse på område og er tillagt oppgaven å bistå byggeprosjekter og helseforetak

5.4 Sirkularitet

Den vestlige verden har over mange tiår hatt et forbruk og en «bruk- og-kast» mentalitet som ikke er bærekraftig. Et sykehusprosjekt legger beslag på store ressurser. Sirkularitet i denne sammenheng handler om å gjenbruke ressurser ved at bygninger, bygningsdeler, materialer og utstyr holdes i kretsløpet så lenge som mulig. Dermed reduseres behovet for nye materialer produsert av jomfruelige råvarer og avfallsmengden blir mindre.

For et sykehusprosjekt er dette viktig tiltak:

- Sørge for ombruk av bygninger/bygningsdeler/materialer
- Bidra til at nye bygg er endringsdyktige, dvs. byggets evne til å tilpasse seg endringer i bruk (fleksibilitet, elastisitet og generalitet)
- Legge til rette for sirkulære prosesser og logistikk i sykehusdriften (slik som å bruke flergangsutstyr fremfor engangsutstyr)
- Velge materialer, bygningsdeler og utstyr med lang levetid
- Forberede bygget på fremtidig ombruk av bygningsdeler og materialer (donorbygg). Dette innebærer at man i størst mulig grad velger løsninger som gjør at bygningsdeler og materialer er “demonterbare” og at materialdata er tilgjengelig-
- Unngå «prosjekteringsavfall», dvs. at man i planlegging og prosjektering velger løsninger som reduserer mengden byggavfall. Tiltakene beskrives i «Plan for ombruk og minimalisering av avfall». Tiltak kan være:
 - Unngå at bygg rives
 - Forenkle byggets geometri, ha stor grad av “repetisjon” av løsninger.
 - Unngå midlertidige konstruksjoner, engangsforskaling mm
 - Tidlig involvering av leverandører og entreprenører
 - Returavtaler på byggeplass
 - «Precut og prefab»
 - Gi bort overskuddsmaterialer

5.5 Klimaendringer, klimatilpassing og klimarisiko

Et sykehusprosjekt må ta høyde for eksisterende og fremtidige naturpåkjenninger på bygninger, utomhusanlegg etc. Dette vil kunne ha betydning for valg av tomt, plassering på tomten, bygningsmessig utforming og materialvalg.

Man må ta høyde for å kunne håndtere situasjoner forårsaket av ekstreme nedbørsmengder. Det legges vekt på å oppnå naturbaserte løsninger som utnytter naturens evne til å dempe effektene av klimaendringer.

Et våtere klima vil stille krav til fuktsikker byggeprosess for å unngå at fuktighet kommer ukontrollert inn i materialer og bygningsdeler som igjen kan føre til inneklimateproblemer.

Det må gjennomføres en klimarisikoanalyse. Klimarisiko handler både om de fysiske konsekvensene av klimaendringer (fysisk klimarisiko) og hva overgangen til et samfunn med netto null utslipp vil innebære (såkalt overgangsrisiko). I risikoanalysen må det også vurderes om byggeprosjektet eventuelt vil medføre økt klimarisiko for andre bygg og omgivelser.

5.6 Klima og miljø i byggefasen

Ivaretagelse av klima og miljø i byggefasen er viktig og handler om å:

- Redusere ulemper for sykehus i drift og nærmiljøet knyttet til støv, støy, vibrasjoner og anleggstrafikk
- Stille krav til fossilfri og en mest mulig utslippsfri byggeplass
- Optimalisere massehåndtering hvor hensikten er å redusere transportmengden
- Minimalisere utslipp fra maskiner og byggoppvarming og -tørking. En god praksis er å etablere varmesentral for termisk fornybar energi tidlig slik at den kan benyttes i byggeprosessen.
- Redusere byggavfallsmengden og kildesortere det byggavfallet som oppstår i gjenvinnbare fraksjoner. Legge til rette for ombruk f.eks. ved å gi bort/selge overskuddsmaterialer.
- Unngå forurensning av grunn og ukontrollerte utslipp til grunnvann og resipienter.

Byggeprosjektet skal etablere kontraktskrav som regulerer hvilke klima- og miljøkrav som prosjektet stiller til prosjektets leveranser og leverandører.

KAPITTEL 6

KRAV TIL MILJØLEDELSE I PROSJEKTER



6 KRAV TIL MILJØLEDELSE I PROSJEKTER

Dette kapitlet viser hvordan miljøledelse skal være en integrert del av prosjektledelsen allerede fra tidligfase. God miljøledelse krever riktig kompetanse og at det settes av tid hos prosjekteier, i prosjektledelsen, i arkitekt- og prosjekteringsgruppen og i samhandlingen med entreprenør og leverandører. Prosjektledelsen skal fra tidligfase styrkes med rollen koordinator miljø (KM). KM bistår prosjektledelsen med å etterleve denne standarden.

6.1 Miljøledelse i prosjekter

Miljøledelse i prosjekt handler enkelt sagt om å sette seg mål, etablere krav og så «følge opp - følge opp - følge opp». Det er prosjekteier ansvar at miljømål og -krav blir besluttet, mens det er prosjektledelsen sin oppgave å påse at kravene faktisk omsettes til miljøriktige beslutninger og -løsninger. Miljøledelse må starte i tidligfase, fordi det er i denne fasen de viktigste beslutninger som påvirker klima og miljø fattes og som vil påvirke klimafotavtrykket gjennom hele brukstiden av bygget. Dette er beslutninger knyttet til:

- Skal helseforetaket rehabilitere eller bygge nytt?
- Hvor skal det nye sykehuset lokaliseres?

Det er mange hensyn å ta når slike vedtak skal fattes. Miljø- og klimahensyn har tradisjonelt kommet i andre rekke, vel vitende om at nettopp nybygg vs. ombruk/ombygging og plassering av sykehuset i forhold til transport og logistikk, bidrar til de største klimautslippene.

6.2 Miljøledelse – hvorfor er det viktig?

Erfaringer viser at mange prosjekter starter med klart definerte miljøambisjoner, men at de mister mye av miljøfokus i prosjektgjennomføringen. Symptomer på dette er at prosjektets miljøoppfølgingsplan (MOP) ikke oppdateres og at klimagassberegninger ikke benyttes som beslutningsstøtte, men kun fungerer som dokumentasjon på «som bygget». Ved revisjoner har Sykehusbygg også avdekket at miljø og klima ikke har fått tilstrekkelig plass i prosjektmøter med leverandører eller prosjekteiere. Årsakene er sammensatte, men har ofte rot i at miljø og klima ikke oppfattes som viktig nok og at det ikke settes av tilstrekkelig tid og ressurser.

Skal vi lykkes med å redusere energibehovet, stoppe nedbygging av natur og redusere klimagassutslippene til netto null, må alle aktører jobbe sammen for å finne de beste løsningene (jfr. FNs bærekraftsmål nr. 17 [6]). Det betyr at miljøledelse må bli en naturlig del

av prosjektledelsen og være en ledetråd i samhandlingen med prosjekteier, arkitekt, prosjekteringsgruppe og entreprenør.

6.3 Prosjekteiers ansvar (Helseforetaket)

I september 2022 ble felles klima- og miljømål med indikatorer i spesialisthelsetjenesten vedtatt av de fire RHF-ene (se kap. 4.1). Det anslås at helsesektoren står for 4-5 % av globale klimagassutslipp via kjøp og bruk av legemidler og utstyr, bygging og drift av bygninger, transport og reiser, informasjonsteknologi og annet som trengs for å yte helsetjenester. Helsedirektoratet anslo i 2023 at utslippene i de kommunale helse- og omsorgstjenestene og spesialisthelsetjenesten i Norge utgjør 2,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (CO₂e) årlig, men nye data tyder på at disse utslippene er høyere. Klimaregnskapet for spesialisthelsetjenesten alene i 2023 viser årlig CO₂-utslipp på 2 077 244 tonn. Tallene inkluderer ikke utslipp fra byggeprosjekter (referanse «Veikart [6] mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste», Helsedirektoratet 2024). Samtidig er klimaendringer en trussel mot folkehelsen. Det er derfor bestemt at helseforetakene skal bidra til en vesentlig reduksjon av klimagassutslipp.

Sykehusene har et ansvar for å forebygge og redusere utslipp til jord, luft og vann. Dette er forankret i Nasjonal sykehusplan del 3, kap.17 [14].

Spesialisthelsetjenesten har i flere år arbeidet systematisk med klima og miljø i henhold til systematikken i ISO 14001.

6.4 Krav til prosjektenes miljøledelse

Følgende hovedkrav gjelder for byggeprosjektenes miljøledelse:

- **Koordinator miljø (KM):** Prosjektledelsen skal styrkes med rollen KM. Det skal være kort veg opp til prosjektdirektør/prosjektsjef/prosjektleder. Denne rollen har som oppgave å koordinere miljøarbeidet i prosjektet, og følge opp at denne standarden etterlevs. KM er en delstilling (typisk 15-20% i tidligfase). Det stilles krav til at KM har miljøkompetanse på bachelor-nivå eller erfaring som RIM i store industri- eller byggeprosjekter. KM skal oppnevnes ved oppstart av prosjektet og har et særskilt ansvar for at prosjektets miljømål blir etablert. Prosjektledelsen har et selvstendig ansvar for at miljøledelse gjennomføres i tråd med beskrivelsen i denne standarden. Dette innebærer bl.a. at prosjektledelsen holder KM fortløpende orientert, og kaller inn KM når tema knyttet til klima og miljø står på dagsorden. KM skal sørge for at miljødokumentasjon blir utarbeidet og at dokumentasjonen gir et godt grunnlag for prosjekteiers beslutninger. Se ellers vedlegg I.
- **Miljøprogram:** Ved prosjektstart skal det utarbeides et prosjektspesifikt miljøprogram som tar utgangspunkt i miljømålene i kapittel 4.2. Mal for

miljøprogram finnes i Vedlegg D. Alle prosjekter skal ha konkrete miljømål, slik som reduksjon av klimagassutslipp, avfallsreduksjon og kildesortering i byggefasen. KM sørger for at miljøprogram utarbeides. Miljøprogrammet skal forelegges eier for godkjenning. KM samhandler med Rådgivende Ingeniør Miljø i rådgivnings-/prosjekteringsgruppen

- **Rådgivende Ingeniør Miljø (RIM):** Byggherre sørger for at arkitekt- og prosjekteringsgruppen har en Rådgivende Ingeniør Miljø (RIM) som har ansvar for å følge opp at skisser og løsningsforslag ivaretar mål og krav i miljøprogrammet. Det er spesielt viktig at miljøprogrammet blir en klar premiss for arkitektens arbeid. RIM samhandler med KM
- **Miljøoppfølgingsplan (MOP):** Fra og med forprosjektering skal det utarbeides en MOP som identifiserer spesifikke tiltak for å oppfylle miljømål og -krav i MP. Ansvar for tiltakene skal angis og det skal settes tidsfrister for ferdigstillelse av dokumentasjon. MOP er et levende dokument som videreføres og oppdateres i de følgende prosjektfaser. Bruk vedlegg B «Komplett kravliste» som mal
- **Klimagassberegninger** skal benyttes som et beslutningsstøtteverktøy fra tidlig fase og oppdateres i prosjektgjennomføringen, herunder som grunnlag for valg av lokalisering, utbyggingskonsept og systemløsninger
- **Rapportering:** Klima og miljø skal være på agendaen i prosjektmøter og status skal regelmessig rapporteres til prosjekteier
- **Standardkrav:** Det er i Vedlegg B utarbeidet et sett med standardkrav som skal være et utgangspunkt for alle store sykehusprosjekter (> 500 mill.kr). Kravlisten brukes for å lage en MOP for prosjektet. Kravene/tiltakene må tilpasses det konkrete prosjektet
- **Avvikshåndtering:** Eventuelle avvik fra kravlisten skal begrunnes og godkjennes av prosjekteier
- **Krav til dokumentasjon:** En komplett liste over hvilken dokumentasjon som skal utarbeides i prosjektgjennomføringen, fra tidlig fase og fram til overlevering, finnes i vedlegg A

6.5 Miljøsertifisering av bygg

Det fins mange forskjellige ordninger for miljøsertifisering av bygninger. BREEAM-Nor og Svanemerket er kanskje de mest brukte her i Norge. Formålet er å redusere miljøpåvirkningen fra bygg og byggeprosesser. Det er ikke noe krav om at prosjekter eller

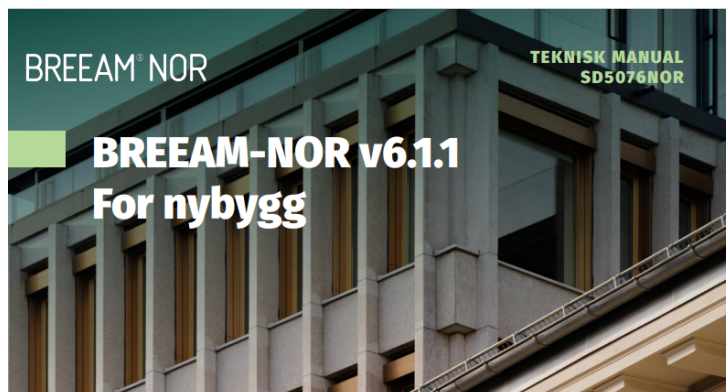
bygg skal sertifiseres, men erfaring viser at prosjekter som velger en slik ordning oppnår normalt bedre miljøprestasjoner enn andre prosjekter.

BREEAM antas å være Europas ledende miljøsertifiseringsverktøy for bygninger. Sertifisering innebærer strengere krav til miljøtiltak og dokumentasjon.

En BREEAM-Nor sertifisering (norsk versjon av BREEAM) til nivået «Very good» vil f.eks. bety miljøkrav som er noe strengere enn denne standarden.

Det vil være ekstra kostnader knyttet til BREEAM-sertifisering både til oppfølging, til dokumentasjon og til selve sertifiseringen (bl.a. til ekstern revisor).

En beslutning om sertifisering bør tas så tidlig som mulig i prosjektet, fordi BREEAM har krav som må gjennomføres i tidlig fase. Samtidig er det ofte et ønske fra prosjekteier å få synliggjort konsekvensene av en BREEAM-sertifisering. Standard for klima og miljø og BREEAM-NOR har stor “overlapp” når det gjelder miljøtema og miljøkrav generelt, også i tidligfase. Det er derfor ikke noe vesentlig merarbeid i tidligfasen å jobbe “som om”



Figur 7: BREEAM-NOR v6.1.1 Manual (Grønn Byggallianse)

prosjektet skal BREEAM-sertifiseres..

I vedlegg H er det vist en sammenligning mellom denne standarden og BREEAM-NOR. Tabellen er hentet fra prosjektet Videreutvikling av Sykehuset Innlandet (konseptfase).

6.6 Miljøstyring i «mindre» prosjekter

Også «mindre» prosjekter i spesialisthelsetjenesten (< 500 MNOK) skal jobbe systematisk med klimagassreduksjon og fremme miljøvennlige løsninger for bygging og drift. Antallet slike prosjekter er betydelig og har i skrivende stund en investeringsramme på nivå med store nybyggprosjekter. I årene fremover forventes omfanget av ombygging og rehabiliteringsprosjekter å øke ytterligere. Det er derfor viktig at miljøstyring er en integrert del av prosjektledelsen også i disse prosjektene.

Hovedprinsippene fra SKM skal gjelde også for slike prosjekter. Det betyr:

- 1 Prosjektene skal etablere miljømål i tidlig fase og beskrive hvordan miljøledelse organiseres (Miljøprogram). Miljømålene skal godkjennes av prosjekteier.
- 2 Det må gjøres vurderinger/utredninger for å prioritere miljøtiltak

- 3 Klimagassberegninger og miljøkonsekvenser (ref. miljøtema i kap. 4) skal foreligge som beslutningsgrunnlag ved viktige veivalg, slik som ombruk/rehab vs. nybygg, lokalisering og utbyggingsløsning.
- 4 Regelen er at det ikke skal velges løsninger som er klart ugunstig for klima, miljø og natur.
- 5 Det må regelmessig rapporteres status på måloppnåelse til prosjekteier
- 6 Vedlegg B – Kravliste skal være et utgangspunkt for prosjektenes Miljøoppfølgingsplan (MOP). Kravene tilpasses prosjektets omfang og rammebetingelser
- 7 MOP skal vise prosjektets miljøtiltak og status på disse. MOP skal oppdateres gjennom prosjektets faser

Prosjektleder/prosjektsjef eller prosjekteringsleder kan ivareta rollen som koordinator miljø. Forutsetningen er at man har tilstrekkelig erfaring/kompetanse innen miljøledelse.

KAPITTEL 7

LEVERANSER



7 LEVERANSER

I dette kapittelet beskrives hvilke miljøleveranser som skal utarbeides i de forskjellige fasene av prosjektet. Alle leveranser er listet i vedlegg A. Avhengig av entrepriseform kan leveransene komme på andre tidspunkt. Dette må avklares og tilpasses det enkelte prosjekt.

7.1 Innledning

Byggeprosjekter skal være forankret i utviklingsplaner og økonomiske langtidsplaner, det vil si at investeringer som foreslås skal fremme de mål og strategier som er gjeldende på nasjonalt, regionalt og lokalt (helseforetak) nivå. Utviklingsplanen er helseforetakets øverste strategiske dokument. Hensynet til klima- og miljø bør inngå her. Valg av sted (lokalisering) som følge av endret sykehusstruktur bør avklares før prosjektstart.

Avsnittene nedenfor beskriver hvilke klima- og miljøvurderinger og -leveranser som er nødvendige i ulike faser. Det er lagt mest vekt på tidligfasen som går fram til og med forprosjekt og investeringsbeslutning (B4). Det er beslutninger i disse fasene som er avgjørende for å oppnå gode miljøkvaliteter i det ferdige sykehuset.

Valg av sted/tomt skal være i tråd med statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal og transportplanlegging og bygge opp om eksisterende by- og tettstedstruktur. I retningslinjene står det blant annet at «*Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. I henhold til klimaforliket er det et mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange*».

Kilde: [23] <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/spr-areal/id3080672/>

7.2 Leveranser i tidligfasen

Veileder for tidligfasen [15] beskriver stegene/fasene i et sykehusprosjekt og beskrivelsen nedenfor er i tråd med denne.

7.2.1 Prosjektinnramming

Prosjektinnramming er første fase i et sykehusprosjekt. Formålet med fasen er å utarbeide styringsdokument for prosjektet og et mandat for konseptfasen. Etterlevelse av denne standarden skal inngå i styringsdokumentet.

Det skal i denne fasen etableres kriterier for å kunne vurdere alternative utbyggingskonsept, sted- og tomtealternativer i konseptfase (se kap. 7.2.2)

Leveranser:

- Klima- og miljøkapittel i styringsdokument
- Miljøkriterier for vurdering av ulike løsninger (sted/tomt). Aktuelle miljøkriterier vil være knyttet til:
 - Tilgjengelighet og transport for ansatte, pasienter, pårørende og varer og tjenester. En sentral beliggenhet vil redusere transportbehovet
 - Kultur-, miljø-, landbruks- og naturverdier.
 - Aktsomhet, klimarisiko og grunnforhold (geologi, forurensning og flomfare)
 - Energi; muligheter for egenproduksjon av fornybar energi (hovedsakelig termisk energi)

7.2.2 Konseptfasen Steg 1

Formålet med konseptfasen er å utrede og framskaffe et faglig grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det alternativet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er definert i styringsdokumentet (ref. Tidligfaseveilederen)

Et «Null»-alternativ skal alltid utredes, dvs. at prosjektet søker å finne gode løsninger i eksisterende bygningsmasse. Klimamessig vil det ofte være gunstig å ombruke areal i eksisterende bygninger, for slik å kunne redusere bruken av høyutslippsmaterialer som betong og stål. Etter endt fase skal det tas en beslutning på anbefalt alternativ utbyggingskonsept for utdypning i konseptfase Steg 2.

I konseptfase Steg 1 skal prosjektets miljømål og -hovedkrav etableres, inklusive prinsipper for hvordan målene skal nås. Dette dokumentet kalles et Miljøprogram (se vedlegg D, Mal for miljøprogram). Miljøprogrammet forankres i helseforetakets ledelse og godkjennes av prosjekteier.

Ved vurdering av alternative utbyggingsløsninger må man ta utgangspunkt i prosjektets miljømål. Følgende miljøtema anbefales vurdert:

- Klimagass knyttet til materialer: Er det forskjeller i materialbruk/-mengder mellom konseptene, og hva er forskjellen i klimagassutslipp?
- Energi: Forskjeller i energieffektivitet/energibruk og muligheter for egenproduksjon av fornybar energi.
- Natur og økologi: Er det forskjeller i naturpåvirkning og forskjeller i mulighetene for kompenserende tiltak?

En slik vurdering kan benytte generiske erfaringstall for klimagass og kvantifisere eventuelle forskjeller i formfaktor for konseptene (formfaktor beskriver forholdet mellom

bygningsskallet og bruksarealet og har betydning for både materialbruk og energieffektivitet).

Ved valg av utbyggingskonsept er hovedprinsippet at miljømessig ufordelaktig alternativ ikke skal velges!

Leveranser:

- Miljøprogram med prosjektets miljømål (første versjon)
- Alternativvurdering klima og miljø
Notat som sammenstiller vurderinger av klima og miljø for aktuelle utbyggingskonsepter.

7.2.3 Konseptfasen Steg 2

Målet med denne fasen er å utrede og detaljere valgt utbyggingsalternativ til et nivå som gir grunnlag for beregning av bruttoareal, prosjekt- og driftskostnader. For klima og miljø betyr det å vurdere om miljømålene er realistiske og hva tiltakene vil koste.

Miljøprogrammet oppdateres og suppleres med hovedgrep for hvordan målene skal nås. Oppdatert miljøprogram med konkrete miljømål og hovedgrep vil fungere som et premissdokument for de respektive fagdisiplinene som til sammen skal sørge for at prosjektets miljømål bli realisert. Dette må følges opp og evalueres underveis fram til ferdigstilling av Steg 2. Det kan hende at noen mål er for kostbare å innfri eller at ambisjonen kan økes. Hvis miljømål endres, skal dette godkjennes av prosjekteier.

Prosjektet skal i løpet av Steg 2 vurdere BREEAM-NOR sertifisering. Inntil det er tatt en endelig beslutning, bør det jobbes "som om" prosjektet skal BREEAM-sertifiseres. Hensikten er å sikre tidligfasepoeng, f.eks. innen økologi og energi.

En miljøstatus-analyse skal gjennomføres på slutten av denne fasen. Miljøstatusanalysen oppsummerer hvordan prosjektet ligger an i forhold til miljømålene. Her inngår en kort beskrivelse av tiltak og kostnadskonsekvenser. Eksempel på miljøstatusanalyse finnes i Vedlegg D.

Sluttrapport fra konseptfasen danner grunnlag for å beslutte hvilket konsept som skal modnes i neste fase. Konseptrapport skal inneholde et eget kapittel om klima og miljø som inneholder et sammendrag av miljøstatusanalysen.

Leveranser:

- Miljøstatusanalyse som beskriver oppnåelse av miljømålene og anbefalinger om veien videre. Miljøstatusanalysen bygger på følgende utredninger:
 - Klimagassberegning av valgt utbyggingskonsept

- Energikonsept: Notat som omhandler energibruk, egenproduksjon av energi og behovet for levert energi
- Konsekvenser for natur og økologi
- Vurdering av miljøsertifisering (BREEAM-NOR) og anbefaling av sertifiseringsnivå. Kostnadskonsekvenser belyses.
- Kostnadsberegning av tiltak som bidrar til oppnåelse av miljømål
- Oppdatert miljøprogram som godkjennes av prosjekteier
- Klima- og miljøkapittel i konseptrapport

7.2.4 Utfør forprosjekt (Forprosjektfasen)

Formålet med forprosjektfasen er å verifisere kalkylen og bearbeide det valgte konseptet til et nivå slik at endelig beslutning om investering kan fattes (ref. Tidligfaseveileder [15])

Miljøstatusanalysen fra foregående fase gjennomgås ved oppstart av forprosjektfasen, og hensikten er å avklare om det er endringer som bl.a. kan påvirke miljømål.

Arkitekt- og rådgivergruppen utarbeider første versjon av miljøoppfølgingsplanen (MOP) som beskriver tiltak for å realisere miljømålene. MOP skal inngå i kostnadskalkyle som grunnlag for investeringsbeslutning.

Hvis det er besluttet at prosjektet skal sertifiseres etter BREEAM-NOR, vil miljøtemaene og miljøkravene i MOP i stor grad bli erstattet av kravene i BREEAM. Hovedkravene til miljøledelse (kap. 6.4) vil fortsatt gjelde.

Det skal rapporteres enkel status/framdrift på miljøkrav og -tiltak som del av prosjektets månedsrapport.

Leveranser:

- Oppdatert miljøprogram og miljøstatusanalyse ved oppstart forprosjekt (ved endringer)
- Første versjon av MOP som benyttes som miljøoppfølgingsverktøy angir status på tiltak (se mal i Vedlegg B)
- Klimagassregnskap (ihht NS 3720 [16], se Vedlegg F)
- Oppdatert energikonsept
- Plan for ombruk og avfallsminimering
- Endelig Miljøprogram med oppdatert miljøstatusanalyse ved slutten av forprosjekt (godkjennes av prosjekteier)

7.3 Leveranser i gjennomføringsfasen

7.3.1 Forbered produksjon (Detaljprosjektering)

Formålet med dette steget er å detaljere ut byggeprosjektet til et nivå som muliggjør en kvalitetssikret utførelse for entreprenør(er). Selv om mulighetene for å påvirke klima- og miljø er vesentlig mindre i disse fasene, er oppfølging i prosjektledelsen og hos prosjekteringsgruppen viktig for et godt sluttresultat.

Klima- og miljøarbeidet i detaljprosjekt vil omfatte kvalitetssikring av tilbuds- og arbeidsunderlag fra arkitekt og rådgivende ingeniører og tverrfaglig kontroll av miljøløsninger.

Måloppnåelse og status på tiltak skal dokumenteres i MOP.

Klimagassregnskapet oppdateres for prosjektert bygg og sammenlignes med referanse (vedlegg F).

I god tid før byggestart gjennomføres en risikovurdering (ROS) som ser spesielt på ulemper for berørte/naboer av bygge- og anleggsarbeidet. Sykehusbygg anbefaler at dette gjøres i samarbeid med berørte sykehusenheter og naboer, slik at deltagerne i fellesskap kan finne gode risikoreduserende tiltak, på byggeplass eller hos berørt enhet.

Leveranser:

- Oppdatert miljøprogram og miljøstatusanalyse
- Oppdatert MOP med
 - status på tiltak
- Oppdatert klimagassregnskap
- Plan for ombruk og avfallsminimering
- ROS – risikovurdering av ulemper for berørte/naboer til byggeplass med risikoreduserende tiltak

Det er avgjørende viktig at miljøkrav blir tatt inn i anbudsgrunnlag og kontrakter på hensiktsmessig måte. Hvordan og når dette gjøres er avhengig av kontraktsform og beskrevet i Kapittel 8.

7.3.2 Produksjon (bygging)

Aktuelle miljøtema og miljøkrav for selve byggefasen skal være ivaretatt i anbuds- og kontraktsdokumenter, og miljøoppfølgingen blir dermed å påse at kravene blir overholdt, og at disse rapporteres iht. kravene i kontraktene.

Det vil også være nødvendig å følge opp at krav til kontroll og målinger knyttet til det som blir bygget (f.eks. fuktmålinger av materialer underveis, rent tørt bygg osv.), da dette vil ha betydning for kvaliteten på ferdig bygg.

Miljøprestasjon dokumenteres i form av:

- Utslippsregnskap: Utslipp på byggeplass fra maskiner
- Avfallsrapport: Avfallsgenerering og –sorteringsgrad
- Miljødokumentasjon for materialer og installasjoner

7.3.3 Utfør prosjektavslutning (Slutfase og overlevering)

Ved overlevering ferdigstilles «som bygget»-dokumentasjon på gjennomføring av alle tiltak beskrevet i MOP. Spesielt vil miljøstatusanalysen vise måloppnåelse i forhold til ambisjonsnivå fra tidligfase og årsaker til evt. fravik i de forskjellige fasene, og være et viktig underlag for læring og fremtidige prosjekter.

Hovedleveranser:

- Miljøprogram og endelig miljøstatusanalyse
- Oppdatert MOP
- Oppdatert miljøstatusanalyse
- Oppdatert klimagassregnskap
- Utslippsrapport fra byggeplass
- Sluttrapport for avfallshåndtering
- FDV-dokumentasjon (inkl. materialdokumentasjon)

KAPITTEL 8

MILJØKRAV I ANSKAFFELSER



8 MILJØKRAV I ANSKAFFELSER

Dette kapitlet forklarer hvordan klima- og miljøkrav skal integreres i anskaffelser. Sykehusprosjekter skal legge til rette for miljøhensyn og klimavennlige løsninger. Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter beskriver fremgangsmåten for å oppnå dette. Vedlegg B i standarden gir en detaljert oversikt over miljøkrav som, dersom de innarbeides, gir prosjektet et solid grunnlag for å oppfylle kravene i Lov om offentlige anskaffelser (LOA).

I henhold LOA og tilhørende forskrifter er det tre hovedmetoder for å ivareta miljø i offentlige anskaffelser: kvalifikasjonskrav, tildelingskriterier og kontraktskrav.

Kvalifikasjonskrav

Kvalifikasjonskrav brukes til å sikre at leverandørene har nødvendige forutsetninger for å levere miljøvennlige løsninger. Eksempler kan være krav om miljøstyringssystemer, som ISO 14001, eller dokumentasjon av tidligere erfaring med klima og miljøvennlige prosjekter. Dette fungerer som en inngangsbillett til konkurransen.

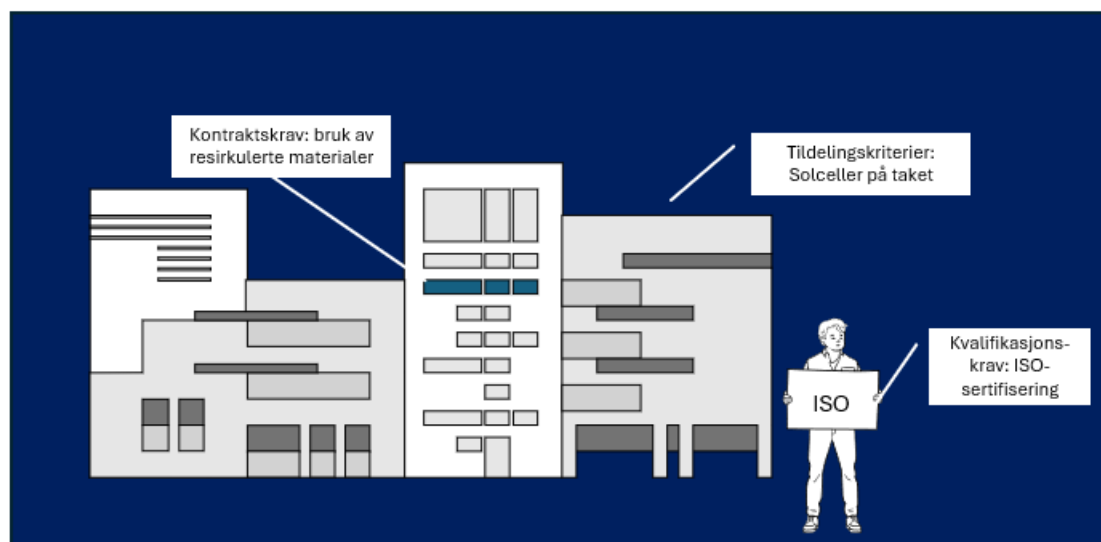
Tildelingskriterier

Tildelingskriterier benyttes for å vekte miljø som en del av vurderingen av tilbudene. Typiske kriterier kan være karbonavtrykk, energiforbruk, resirkulerbarhet av materialer eller innovasjon knyttet til miljøløsninger. Her brukes poengsystemer som fremmer tilbud med lav miljøbelastning, samtidig som konkurransen vurderer kvalitet og pris.

Kontraktskrav

Kontraktskrav spesifiserer konkrete miljøforpliktelser som leverandøren må oppfylle under gjennomføringen av kontrakten. Dette kan inkludere krav om bruk av miljøvennlige materialer, transportløsninger med lav utslipp eller krav om avfallshåndtering i henhold til gitte standarder.

Disse tre elementene brukes alene eller i kombinasjon, slik illustrert nedenfor:



Figur 8 Miljøkrav i anskaffelser (Sykehusbygg)

Lov om offentlige anskaffelser fastslår at oppdragsgiver skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant. Hvordan dette gjennomføres i praksis må vurderes spesifikt for hver enkelt anskaffelse og avhenger av flere faktorer, blant annet:

- Hva som anskaffes: varer, bygg eller tjenester.
- Anskaffelsens verdi: om den overstiger eller ligger under terskelverdiene.
- Kontraktskrav: spesifikke miljøforpliktelser fastsatt i kontrakten.

For hver anskaffelse må det gjøres en konkret vurdering av hvordan miljøhensyn skal ivaretas, basert på anskaffelsens art, verdi og de miljøkrav som prosjektet har definert.

Denne tilnærmingen sikrer at miljøfokus er tilpasset den enkelte anskaffelse og at kravene oppfylles i samsvar med regelverket.

Anskaffelsesstrategi og vurdering av miljøhensyn

Hvert prosjekt, og hver anskaffelse, skal utarbeide en anskaffelsesstrategi som vurderer hvordan miljøkrav skal ivaretas i konkurransen. Strategien skal tilpasses innkjøpets art (bygg, varer, tjenester), omfang, kompleksitet og prioriterte mål, herunder miljømål. Strategien skal blant annet sikre at anskaffelsen oppfyller det til enhver tid gjeldende regelverk om miljø i offentlige anskaffelser.

Overordnet forpliktelse til regelverket

Alle offentlige anskaffelser må følge de krav som fremgår av lov om offentlige anskaffelser og forskriftene. Sykehusbygg HF skal i gjennomføring av sine prosjekter sikre en systematisk tilnærming til anskaffelser som gir forutsigbarhet for leverandørene og som sikrer etterlevelse av lokale og nasjonale mål for miljø og bærekraft.

Mer informasjon

Ved å bruke en helhetlig og strukturert tilnærming til miljøhensyn i offentlige anskaffelser kan byggeprosjektene bidra til betydelige miljøgevinster samtidig som man oppfyller juridiske krav og sikrer rettferdig konkurranse.

For mer informasjon om regelverket som regulerer miljøkrav i offentlige anskaffelser, gjeldende retningslinjer i Sykehusbygg HF samt nyttige ressursider som kan støtte arbeidet med å utforme konkurransegrunnlag, henvises det til vedlegg E.

REFERANSER

- [1] Omdahl, Lene; Remen, Bjørn, «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten. Prosjektrapport II,» Sykehusbygg HF, 2012.
- [2] FN, «Parisavtalen under FNs rammekonvensjon om klimaendringer,» i *Paris Agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, 2015.
- [3] FN, «Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold (Naturavtalen),» i *FNs konvensjon om biologisk mangfold COP 15*, 2022.
- [4] FN, «FNs klimakonferanse 2021(Glasgow),» 2021.
- [5] Grønn Byggallianse, «Veileder for klimagassreduksjoner, formålsbygg,» 2023.
- [6] FN Sambandet, «FNs bærekraftsmål (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development),» Desember 2015. [Internett]. Available: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>.
- [7] Regjeringen, «Norge har ratifisert Parisavtalen,» 2016. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norge-har-ratifisert-parisavtalen/id2505365/>.
- [8] Helse Nord RHF, Helse Midt-Norge RHF, Helse Vest RHF og Helse Sør-Øst RHF, «Spesialisthelsetjenestens rammeverk for samfunnsansvar (2.0),» Grønt sykehus, 2024.
- [9] Regjeringen, «Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development,» 2022-2023.
- [10] Helsedirektoratet, «Veikart mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste,» 2025.
- [11] N. & a. SINTEF, «ZEN Report No. 24 Sustainability assessment of a zero emission neighbourhood in Norway – Case of Furuset,» 2021.
- [12] SINTEF, « Byggdetaljblad 473.003 Energieffektive bygninger. Begreper og definisjoner,» 2015.

- [13] H.-. o. o. i. s. m. S. HF, «Landsverneplan for spesialisthelsetjenesten,» 2011.
- [14] Regjeringen, «Meld. St. 11 (2015–2016) Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019),» 2016.
- [15] Sykehusbygg, «Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter,» 2024.
- [16] Standard Norge, «NS 3720 Klimagassberegninger for bygninger – Beregningsmetode,» 2025.
- [17] Regjeringen, «Meld. St. 10 (2016-2017) Risiko i et trygt samfunn,» 2016.
- [18] K. Gjøse, «Hvordan øke urban resiliens?,» Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås, 2013.
- [19] NVE, «Analyse av energibruk i yrkesbygg, Formålsdeling, Trender og drivere,» 2016.
- [20] Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, «Eiendomssektorens veikart mot 2050,» 2016.
- [21] Regjeringen, «Meld. St. 8 (2019 - 2020) Statens direkte eierskap i selskaper. Bærekraftig verdiskapning.,» Regjeringen, Oslo, 2019.
- [22] Regjeringen, «Meld. St. 25 (2015–2016) Kraft til endring — Energipolitikken mot 2030,» 2015.
- [23] Helse- og omsorgsdepartementet i samarbeid med Sykehusbygg HF, «Landsverneplan for spesialisthelsetjenesten,» 2011.

DEFINISJONER OG BEGREPER

Begrep	Definisjon
Arealnøytralitet	Unngå netto tap av areal, særlig når det gjelder verdifulle natur- og landbruksarealer.
Ark	Forkortelse for «Arkitekt».
BH	Forkortelse for «Byggherre».
Blågrønn faktor	Et poengsystem for å redusere avrenning av regnvann fra en tomt, samt øke tomtens biologiske mangfold.
BREEAM	BREEAM er et utprøvd, akkreditert og tredjeparts-verifisert miljøledelsesverktøy som dokumenterer faktiske miljøprestasjoner.
Bygningsnært	Begrep som spesielt er benyttet for elektroinstallasjoner som ikke er en integrert del av bygget.
Elastisitet	Elastisitet er en bygnings mulighet for tilvekst til eller underoppdeling av arealene – det vil si økning eller reduksjon av bruksareal. Tiltak kan være mønster – og areal - for tilvekst og underoppdeling, bærekonstruksjoner med ”buffer”, og flerbruk- / fellesrom.
ENT	Forkortelse for «Entreprenør».
EPD	Environmental Product Declaration, på norsk “miljøvaredeklarasjon”, det vil si en angivelse av hvordan produksjon av byggevaren påvirker miljøet.
Fleksibilitet	Fleksibilitet er en bygnings evne til å møte vekslende funksjonelle krav gjennom å forandre egenskaper – det vil si gjøre tekniske / bygningsmessige inngrep med minimale kostnader og forstyrrelser. Tiltak kan være målsamordning, standardisering og laginndeling.
Generalitet	Generalitet er en bygnings evne til å møte vekslende funksjonelle krav uten å forandre egenskaper – det vil si uten tekniske eller bygningsmessige inngrep. Tiltak kan være jevnstore rom, uavhengig adkomst, jevne dagslysforhold og overdimensjonering i plan og snitt.
KM	Forkortelse for «Koordinator miljø».
Lavkarbon	Et produkt som bruker lite CO ₂ i fremstillingen, f.eks. betong med tilsetning av flyveaske.
ISO	International Organization for Standardization: Den internasjonale standardiseringsorganisasjonen.
LCA	Life Cycle Analysis: Livsløpsanalyse. En miljøvurdering av alle utslipp knyttet til en byggevare, fra råvareutvinning, produksjon, bygging, bruk og avhending.
LCC	Life Cycle Cost, Livssykluskostnad. Kjøper man billige materialer må man regne med større vedlikeholdskostnader. Dyrere materialer gir trolig lavere vedlikehold.
Miljøfotavtrykk	Et miljøfotavtrykk vil si den samlede belastningen som bygget eller byggevaren har på miljøet, i form av utslipp fra utvinning av råvarer, produksjon, drift- og vedlikehold, samt avfallsgenerering i hele livsløpet.

Begrep	Definisjon
MOP	Miljøoppfølgingsplan. En utdyping av Miljøprogrammet med konkrete krav til prosjektet. Miljøoppfølgingsplanen er et levende dokument som skal følge prosjektet.
MP	Miljøprogram. Et overordnet program for hvilke miljøambisjoner et prosjekt skal ha.
Naturfare-vurdering	En risikoanalyse for vurdering av skred, flom og havnivåstigning.
Naturrisiko	Faren for negative konsekvenser for aktører og samfunn ved tap og forringelse av natur og naturmangfold.
PG	Forkortelse for «Prosjekteringsgruppen».
Resiliens	Resiliens brukes til å beskrive et samfunns evne til å tåle og håndtere ulike hendelser, gjenopprette viktige funksjoner etter at hendelser har funnet sted, og om nødvendig tilpasse seg til endrede forutsetninger for å kunne utvikle seg videre i en bærekraftig retning. I resiliente samfunn arbeider det offentlige sammen med sterke lokalsamfunn for å håndtere hendelser og ved gjenoppbygging etterpå. Resiliens handler også om innbyggernes ansvar for egen sikkerhet og deres evne til å bidra når hendelser inntreffer. Ikke minst er man opptatt av hvordan det offentlige kan skape forutsetninger for at alle tar ansvar og bidrar med det de har å bidra med [17] [18].
Resilient bygg	På samme måte som resiliens (ovenfor), skal resiliente bygg tåle og håndtere ulike hendelser, og om nødvendig tilpasse seg endrede forutsetninger. Et resilient bygg er derfor bygget etter prinsippene om generalitet, fleksibilitet og elastisitet (se egne forklaringer på disse begrepene).
RIM	Forkortelse for «Rådgivende ingeniør Miljø».
ROS	Forkortelse for «Risiko- og sårbarhetsanalyse».

2025

VEDLEGG

STANDARD FOR KLIMA OG MILJØ I SYKEHUSPROSJEKTER

HELSE  SØR-ØST

HELSE  VEST

HELSE  MIDT-NORGE

HELSE  NORD



VEDLEGG

- A. Krav til dokumentasjon – per fase
- B. Komplette kravliste og MOP mal (oppdatert)
- C. Energibehov i sykehus – krav, praksis og erfaringer
- D1. Mal/Eksempel på miljøprogram og miljøstatusanalyse
- D2. Eksempel miljøstatusanalyse
- E. Miljøkrav i anskaffelser som gjennomføres av Sykehusbygg
- F. Klimagass-referanse for sykehusprosjekter
- G. FN's bærekraftsmål og sentrale føringer for sykehusprosjekter
- H. Sammenligning SKM og BREEAM-NOR
- I. Koordinator miljø – Rolle, ansvar og myndighet

VEDLEGG A

Krav til dokumentasjon – per fase

Oversikt over hva som skal utarbeides per fase.

FASE	LEVERANSER
Utviklingsplan	☐ Arbeidet med utviklingsplanen må inkludere hensynet til klima og miljø
Prosjektinnramming	☐ Styringsdokument: Inneholde et kapittel der som beskriver hvordan Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter skal etterleves ☐ Miljøkriterier for å vurdere ulike løsninger (sted/tomt)
Konseptfase Steg 1	☐ Utarbeide miljøprogram med miljømål/miljøambisjoner ☐ Alternativvurdering klima og miljø: Notat som sammenstiller vurderinger av klima og miljø for aktuelle tomter og utbyggingskonsepter
Konseptfase Steg 2	Utredninger slik som: - o Klimagassberegning av valgt utbyggingskonsept - o Energikonsept: Notat som omhandler energibruk, egenproduksjon av energi og behovet for levert energi - o Konsekvenser for natur og økologi - o Vurdering av miljøsertifisering (BREEAM-NOR) og anbefaling av sertifiseringsnivå. Kostnadskonsekvenser belyses. - o Kostnadsberegning av tiltak som bidrar til oppnåelse av miljømål ☐ Miljøstatusanalyse ☐ Oppdatert miljøprogram ☐ Klima- og miljøkapittel i konseptrapport
Forprosjektering	☐ Oppdatert miljøprogram og miljøstatusanalyse ved oppstart forprosjekt (ved endringer) ☐ Første versjon av Miljøoppfølgingsplan (MOP) som benyttes som verktøy for å følge opp status på tiltak (se mal i Vedlegg B) ☐ Klimagassregnskap (ihht NS 3720, se Vedlegg F) ☐ Oppdatert energikonsept ☐ Plan for ombruk og avfallsminimering ☐ Endelig Miljøprogram med oppdatert miljøstatusanalyse ved slutten av forprosjekt (godkjennes av prosjekteier)
Detaljprosjektering	☐ Oppdatert miljøprogram (ved endringer) ☐ Oppdatert MOP med status på tiltak ☐ Oppdatert klimagassregnskap ☐ Plan for ombruk og avfallsminimering ☐ ROS – risikovurdering av ulemper for berørte/naboer til byggeplass med risikoreduserende tiltak
Bygging	Aktuelle miljøtema og miljøkrav for selve byggefasen skal være ivaretatt i anbuds- og kontraktsdokumenter, og

FASE	LEVERANSER
	miljøoppfølgingen blir dermed å påse at kravene blir overholdt, og at disse rapporteres iht. kravene i kontraktene. Eksempel på miljødokumentasjon er: ☐ Utslipssregnskap: Utslipp på byggeplass fra maskiner ☐ Avfallsrapport: Avfallsgenerering og –sorteringsgrad ☐ Miljødokumentasjon for materialer og installasjoner
Slutfase og overlevering	☐ Oppdatert miljøprogram ☐ Miljøoppfølgingsplan (MOP) inkl. status på tiltak og dokumentering av måloppnåelse ☐ Oppdatert Miljøstatusanalyse ☐ Oppdatert Klimagassregnskap ☐ Utslippsrapporter fra byggeplass ☐ Sluttrapport for avfallshåndtering ☐ FDV-dokumentasjon (inkl. materialdokumentasjon) ☐ Oppdatert miljøinformasjon i BIM-modell

VEDLEGG B

Komplett kravliste og mal for prosjektenes miljøoppfølgingsplan (MOP).

Dette er en mal for miljøoppfølgingsplan (MOP). Malen inneholder miljøkrav innen de samme miljøtemaene (6 stk.) som er omtalt i Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter (SKM).

Første versjon av MOP utarbeides ved oppstart forprosjekt (dvs. etter B3-beslutning), og den tar utgangspunkt i omforent miljømål som er beskrevet i prosjektets miljøprogram og miljøstatusanalyse fra foregående konseptfase.

Hensikten med MOP er å operasjonalisere miljømålene til konkrete krav, beregninger, utredninger etc., som har til hensikt å vise hvordan miljømålene kan oppnås. MOP er å betrakte som et levende dokument og må oppdateres jevnlig. MOP vil også være et viktig verktøy i forbindelse med miljøledelse i prosjektet da den til enhver tid viser status for de ulike tiltakene og hvordan prosjektet ligger an i forhold til målene fra miljøprogrammet.

Innhold i MOP må betraktes som et utgangspunkt, og kravene må tilpasses prosjektenes rammer, muligheter og relevans. Ikke alle kravene er like relevante for alle prosjekter, og det kan også være aktuelt at prosjektene definerer nye krav. I tillegg må lokale myndighetskrav og føringer for det konkrete prosjektet legges inn (f.eks. reguleringsbestemmelser, offentlige føringer som omhandler klima og miljø, føringer fra drift og brukere m.m.). Tiltak fra risikoanalyser og utredninger i konseptfase er også aktuelt å overføre til MOP. For eksempel fra klimarisikovurdering, økologisk kartlegging, vurderinger som viser identifiserte ytre miljøfaktorer på tomten som skal hensyntas mm.

Vedlegg B finnes som separat Excel-fil.

[illegible]

VEDLEGG C

Energibehov i sykehus – krav, praksis og erfaringer

1 Innledning

Energibehov omfatter termisk energi til romoppvarming, oppvarming av ventilasjonsluft og oppvarming av varmt tappevann. Begrepet omfatter også elektrisk energi til lys og utstyr. I sykehus representerer utstyr en betydelig energipost. Utstyr omfatter tradisjonelt kontorutstyr, automatikk, overvåking, adgangskontroll, IKT, billeddiagnostikk, autoklaver, vaskemaskiner, kompressorer, vifter, pumper med mer. Energi deles inn i netto energibehov og levert energi. Netto energibehov er byggets energibehov uten korreksjon for systemvirkningsgrader. Levert energi tar hensyn til systemvirkningsgrader. Denne kan være både lavere og høyere enn netto energibehov, da begrepet inkluderer varme- og kjøleinstallasjonenes virkningsgrad som kan være både lavere og høyere enn 1,0.

Samlet energibehov i norske yrkesbygg har de siste årene ligget rundt 36 TWh/år [19]. Behovet utgjør rundt 15 % av innenlands forbruk. El-spesifikt utstyr utgjør mellom 30 og 55 % av totalt energibehov. Sykehus ligger i øvre del av skalaen når det gjelder El-spesifikt utstyr.

I følge «forskrift om forbud mot bruk av mineralolje i til oppvarming av bygninger» er frist for utfasing av mineralolje satt til 1. januar 2025 for sykehus med døgndrift. Med den lave andelen mineralolje som er i bruk i sykehus i dag bør denne tidsfristen kunne forseres.

Stortingsmelding 25 «Kraft til endring – energipolitikk mot 2030» fokuserer på mer effektiv og klimavennlig bruk av energi, overgang fra fossil til fornybare energikilder og effektreduksjon. For sykehus vil energiomlegging i liten grad påvirke globalt klimagassutslipp. Det viktigste bidraget blir dermed å redusere forbruk av energi.

Tiltak som vil kunne bidra til å redusere behovet for levert (kjøpt) energi:

- Stille strenge krav om lavt energibehov ved nybygging og totalrehabilitering
- Utnytte bygningsmassen mer effektivt gjennom arealeffektivisering og utvidet åpningstid
- Stille strenge krav til effekt- og energiforbruk på utstyr (teknisk og medisinsk)
- Gjenvinne kjøleenergi
- Produsere fornybar energi lokalt

2 Myndighetskrav og standarder/veiledere knyttet til energibruk

Byggeteknisk forskrift

Kapittel 14 i Byggeteknisk forskrift stiller krav til netto energibehov. For sykehus er dette kravet per dato 225 kWh/m² beregnet i henhold til NS3031. I areal der ventilasjonsluft

medfører risiko for spredning av smitte er kravet 265 kWh/m². Forskriften stiller også krav til varmeinstallasjonen. Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjoner for fossilt brensel. Bygninger over 1000 m² skal ha energifleksibelt varmesystem tilrettelagt for lavtemperaturvarme.

Energimerkeforskriften

Energimerkeforskriften krever at alle yrkesbygg over 1000 m² energimerkes. Bygget skal gis en energikarakter som beregnes i samsvar med metodikk i NS 30131. Vurderingsgrunnlaget for energikarakteren er beregnet levert (kjøpt) energi. Prosjektrapport II – 2012 «Grønt sykehus» anbefalte at sykehus oppnår energikarakter A og grønt oppvarmingsmerke. Energikarakter A for sykehus tilsvarer at levert (kjøpt) energi er mindre eller lik 175 kWh/m².

Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje

Formålet med forskriften er å redusere utslipp av klimagasser fra oppvarming av bygninger, samtidig som hensynet til forsyningssikkerheten ivaretas. Sykehus har frist 1. januar 2025 med å utfase bruk av mineralolje. Fjernvarmeanlegg med nominell termisk effekt fra og med 1 MW er unntatt fra forskriften.

Forskrift om kontroll av nettvirkosomhet

Forskriften skal legge grunnlag for et effektivt kraftmarked og kontroll av nettvirkosomheten. Forskriften skal sikre at kraft overføres til riktig leveringskvalitet og pris, og at nettet utnyttes og utbygges på en sikker og samfunnsmessig rasjonell måte. Forskriften er under revisjon. Ny forskrift vil i større grad fokusere på prising av effekt. NVE ønsker en nettleiestruktur som i større grad enn i dag reflekterer kostnadene den enkelte strømkunde påfører nettet. Stadig økende forbruk er en utfordring for kapasiteten i eksisterende strømnnett. Utvidelse av nettet har både et kostnadsaspekt og et klimagassaspekt.

Passivhus

NS3701 «Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – yrkesbygninger» beskriver krav som må tilfredsstilles for at en bygning skal kunne klassifiseres som passivhus. Standarden stiller krav til varmebehov, kjølebehov og energi til belysning. I tillegg stilles krav til ytelse på komponenter slik som virkningsgrad på varmegjenvinnere, U-verdi på vinduer og dører, luftlekkasje på klimaskjermen, lysstyring, behovstyring av ventilasjon (VAV) og effektiv solskjerming. Prosjektrapport II anbefalte at nybygg skal tilfredsstille krav til passivhus.

Nær nullenergihus og plusshus

Future Built, som er Osloregionens utstillingsvindu for de mest ambisiøse aktørene i byggenæringen, har ved hjelp av SINTEF utviklet kriterier for nær nullenergihus og plusshus. Nær nullenergihus for sykehus har et krav til levert energi på 120 kWh/m². Lokal produksjon av fornybar energi (solceller, varmepumpe og biobrensel) sammen med energieffektivisering vil være virkemidler som kan gjøre det mulig å nå dette kriteriet.

Plusshus er et hus som produserer mer energi enn det selv har behov for. Fornybar elektrisitet skal produseres lokalt, dvs. Være integrert i bygningsmassen. Termisk fornybar energiproduksjon kan skje på eller utenfor tomte. Future Built skriver i sitt notat at for noen

bygningsskategorier, spesielt for sykehus og sykehjem, vil det være svært krevende eller umulig å oppnå plusshus-nivå med dagens teknologi.

3 Energi- og effektbehov i norske sykehus

Spesialhelsetjenesten nasjonale miljøregnskap, som ble gjort obligatorisk for alle helseforetak i 2017, gir oversikt over bygningsareal og forbruksposter. Av denne fremgår det at totalt registrert eiendomsareal i 2018 var på ca. 4.5 mil m². Registrert energibehov utgjorde ca. 1.4 TWh. Dette gir et gjennomsnittlig energibehov per kvadratmeter (bruttoareal) på 312 kWh. På landsbasis utgjorde kjøp av fjernvarme og fjernkjøling 30 % av energibehovet, direkte El dekket 65 % av energibehovet, mens fossilt brensel utgjorde ca. 5 %. Det er verdt å bemerke at for sykehus gir teoretiske beregninger av effekt- og energiforbruk for kontroll mot forskriftskrav store avvik i forhold til reelt behov.

Sykehuset Østfold Kalnes er i dette avsnittet benyttet som referanse for å belyse ulike energiaspekt og et mulig effektiviseringspotensial. Sykehuset som er på 100.000 m² sto ferdig i 2015. Sykehusbygg HF gjennomførte i 2019 en grundig evaluering av sykehuset og fikk i den sammenheng tilgang til registrerte energidata for en rekke av sykehusets systemer.

Direkte El utgjør en betydelig del av energibehovet. Direkte El omfatter elektrisitet til pumper, vifter, lys og utstyr. Utstyr omfatter all automatikk til tekniske anlegg, utstyr til kontordrift, utstyr til diagnostisering/behandling og utstyr til rengjøring og sterilisering. Ved Sykehuset Østfold Kalnes utgjorde denne posten ca. 53 % av totalt energibehov i 2016 (172 kWh/m²*år).

Reelle målinger på sykehus i drift viser at det gjennom hele året er behov for å kjøle bort overskuddsvarme fra prosessutstyr. På Sykehuset Østfold Kalnes utgjør prosesskjøling ca. 12 % av totalt energibehov (40 kWh/m²*år). Energieffektivt utstyr vil redusere behovet for kjøling og samtidig redusere energibehovet til selve utstyret. Det er med andre ord viktig at energieffektivitet blir en del av vurderingskriteriet ved innkjøp av utstyr.

Tall fra Sykehuset Østfold Kalnes viser at prosess og komfortkjøling utgjør til sammen størrelsesorden 17 % av totalt energibehov. Fokus på kjølegjenvinning kan bidra til å redusere dette energibehovet.

Sentral kjøling er lite energieffektivt i arealer hvor det er rom med stor variasjon i internt varmetilskudd. Løses kjølebehovet ved at ventilasjonsluft tilføres underkjølt (3-5°C under normal romtemperatur), vil utbytte av varmegjenvinning fra avtrekksluften bli redusert (gjelder primært høyeffektive gjenvinner). I tillegg vil rom med lite varmetilskudd være gjenstand for parallell kjøling og oppvarming. Rom med høy intern varmelast bør håndteres med lokal kjøling for å unngå denne problemstillingen. I perioder med utelufttemperatur høyere enn avtrekkstemperaturen vil kjølegjenvinning fra avtrekket gi både effekt- og

energireduksjon. Ytterligere effekt- og energireduksjon kan oppnås ved at det i avtrekket oppstrøms varmegjenvinneren tilføres forstøvet vann (adiabatisk kjøling).

Behovsstyring av ventilasjonsluft (VAV) har et betydelig energisparepotensial i soner med stor variasjon i tilstedeværelse. I sengerom er det imidlertid lite som tyder på at VAV gir energireduksjon som står i forhold til investering. Velfungerende behovsstyring reduserer både termisk og elektrisk energi- og effektbehov. LCC-vurderinger av hver enkelt sone bør ligge til grunn for valg av system (VAV/CAV).

Gjenvinning av varme fra avtrekksluft gir betydelig energi- og effektreduksjon. Roterende varmegjenvinnere er overlegen med sin høye virkningsgrad (> 80%) og enkle design. Gjenvinneren har imidlertid svakheter i forhold smitte og stoffoverføring (kjemikalier, lukt mm). For å utnytte gjenvinnerens gode egenskaper er det viktig at rom som ikke kan benytte roterende varmegjenvinner skilles ut på egne system, slik at mesteparten av ventilasjonsvarmen kan gjenvinnes med høyeffektive varmegjenvinnere. I 2016 gikk 15 % av totalt energibehov ved Sykehuset Østfold Kalnes til oppvarming av ventilasjonsluft. (50 kWh/m²*år).

Gjenvinning av varme fra avløpsvann kan gi besparelser for eksempel i form av forvarming av varmt tappevann. Det finnes enkle vedlikeholdsfrie løsninger som kan integreres i avløpsledningen fra sykehuset. Ca. 25% av vannforbruket i sykehus går til varmt tappevann. Det skulle tilsi at temperaturen på avløpsvannet i snitt er 10 til 15 °C høyere enn temperaturen på kaldtvannsinntaket.

Passivhuskravet som ble innført i byggrapport II «Grønt sykehus» [1] stiller strengere krav til klimaskjermen enn byggeteknisk forskrift. Kravet omfatter:

- Varmetap gjennom yttervegger, tak og gulv på grunn.
- Varmetap gjennom vinduer, dører og porter.
- Varmetap knyttet til luftlekkasjer.

Kompakt bygningskropp, nøktern bruk av glassfasader og vindu med lav U-verdi, god isolering og fokus på detaljer knyttet til montering av dampsperre, representerer tiltak som reduserer varmetapet.

Hvorvidt det er lønnsomt (energi- og miljømessig) å skjerpe kravet til varmetap ytterligere før en har sett om det er mulig å redusere varmetilskudd fra internlaster (lys og utstyr) og etablere kjølegjenvinning, må vurderes nærmere i hvert enkelt prosjekt. Ved Sykehuset Østfold Kalnes (lavenergibygning) utgjorde romoppvarming ca. 13% av totalt energibehov (41 kWh/m²*år) i 2016.

Ny nettleiestruktur som i større grad enn i dag vil reflektere kostnadene som den enkelte strømkunde påfører nettet, innebærer at tiltak som begrenser effektuttak må prioriteres. Det er usikkert hvordan denne strukturen blir implementert, dvs. om den avregnes som høyeste topp i løpet av et kalenderår, i løpet av en måned eller kortere perioder. Det må

antas at strukturen som gjøres gjeldende for el-nettet også vil gjelde for leveranse fra fjernvarme-/fjernkjøleleverandører.

Effektdempende tiltak kan omfatte:

- Egenproduksjon av elektrisitet, varme og isvann
- Reduksjon av termisk effektbehov ved hjelp av tung bygningskonstruksjon
- Varmelagring, kjølelagring og lagring av elektrisk energi
- Valg av utstyr og komponenter som har lavt effektbehov (standby og drift)
- Utstrakt bruk av behovsstyring
- Energieffektivisering av system og prosesser

4 Energisentraler

Tradisjonelt har energisentraler i sykehus bestått av oljekjeler med el-kjeler som reserve. Over tid har lav pris på tilfeldig kraft medført at mer og mer av det termiske energibehovet har blitt dekt med el-kjeler. Resultatet av denne utviklingen er at bruk av fossilt brensel i norske sykehus på landsbasis utgjorde ca. 5% i 2018. Konvertering til fjernvarme har også bidratt til denne utviklingen.

I nyere sykehus dominerer fjernvarme/fjernkjøling og bruk av varmepumpe med biodiesel/biogass eller El som spisslast. I sykehus som er under prosjektering/oppføring videreføres disse konseptene. Der sykehuset råer over egen enersentral er det viktig å fokusere på systemvirkningsgrad, dvs. forholdet mellom produsert og kjøpt energi. Energisentralen ved Sykehuset Østfold Kalnes har en systemvirkningsgrad på 2.5 (gjennomsnitt 2016-2018). Nye prosjekt med varmepumpeløsning og varmeopptak fra grunn må forventes å oppnå høyere systemvirkningsgrad. Tilsvarende må systemvirkningsgrad for anlegg med varmeopptak fra sjøvann ha fokus på høy virkningsgrad. Spisslast med direkte El (El-kjel) bør unngås. «Outsources» varmesentralen til eksternt leverandør er det viktig å være klar over at varmesentralens systemvirkningsgrad ikke kan inkluderes i beregning av energikarakter.

5 Lokal produksjon av energi

I henhold til kriterier utarbeidet av SINTEF er lokal energiproduksjon tiltak som skal kunne bringe bygg til å oppnå status som nullenergihus eller plusshus. Lokal energiproduksjon kan omfatte varmeopptak fra omgivelsene, produksjon av varme og elektrisitet fra sol, og produksjon av varme og elektrisitet fra biobrensel.

Varmepumpe

Varmeopptak fra omgivelsene (luft, vann og grunn) ved hjelp av varmepumpe har vært kjent

teknologi i mange år. Energiutbytte er avhengig av blant annet temperaturløft og arbeidsmedium. Varmepumpa genererer både varmeenergi og kjøleenergi.

Solenergi

Solenergi kan benyttes til produksjon av elektrisitet (solceller) eller produksjon av termisk energi (solfanger). Hvor mye energi en kan få ut av et anlegg er avhengig av hvor i landet anlegget er plassert, systemløsning, orientering, helningsvinkel og effektivitet på anlegget. Typisk virkningsgrad på solceller ligger i området 15-20 %. Typisk energiutbytte i Norge ligger i området 110-200 kWh/m² solcellepanel.

Solvarmeanlegg kan ha virkningsgrad fra 50 til 80 %. Energiutbytte er avhengig av temperaturnivå som kan utnyttes. Typisk energiutbytte ligger i området 300 til 500 kWh/m². Benyttes solvarmeanlegg til re-lading av varmepumpebrønner i fast fjell oppnås høyt energiutbytte.

Biobrensel

Biobrensel omfatter bioolje, biogass, flis, pellets med flere. Bioolje og gass kan benyttes i tradisjonelle oljekjeler med tilpasset brenner. Biobrensel basert på trevirke krever annen type installasjon.

Bioolje/gass kan også benyttes til samproduksjon av varme og elektrisitet ved hjelp av et kogenereringsanlegg. Et kogenereringsanlegg består av en forbrenningsmotor og en generator. Elektrisitet hentes ut fra generatoren, varme hentes ut fra motorens kjølesystem og eksos. Energifordelingen er ca. 1/3 på hver av disse kildene. Det kan oppnås virkningsgrad på et slikt system på mer enn 90 %. Med relativt beskjeden investering kan alle nødstrømsaggregat i sykehus gjøres om til kogenereringsanlegg. De kan da brukes til effektdemping og energiproduksjon i høylastperioder, alternativt inngå som en del av lokal energiproduksjon for å oppnå nullenergihus eller plusshus.

VEDLEGG D1

Mal/eksempel på miljøprogram

1 Innledning

1.1 Formål

Miljøprogrammet er prosjekt (heretter kalt XYZ) sitt styringsdokument for klima og miljø fra planfase til ferdigstillelse. Dokumentet er vedlegg til prosjektets sentrale styringsdokument.

Hovedføring:

«Spesialisthelsetjenesten skal være ledende i sitt arbeid med miljø og bærekraft, og fremme god helse gjennom miljøvennlig drift.»

Fra «Grønt sykehus - Rammeverk for miljø og bærekraft i spesialisthelsetjenesten»

For å være «ledende i arbeidet med miljø og bærekraft må byggene tilpasses lavutslippssamfunnets krav». Dette gir en klar føring for bl.a. materialvalg og energiløsninger.

XYZ-prosjektets sin miljøstyring skal være basert på følgende hovedprinsipper:

1. Miljømål skal etableres og være et utgangspunkt for prosjektets miljøledelse.
2. Miljøledelse skal være en integrert del av prosjektledelsen allerede fra tidligfase. Klima og miljø skal
3. Klima- og miljø skal vektlegges på linje med økonomisk bærekraft. Utbyggingsløsninger som er ufordelaktige for miljøet skal ikke velges. Klimagassvurderinger (LCA) og levetidskostnader (LCC) skal danne basis for beslutning. Klima og miljø skal vektlegges ved lokalisering (retningsvalget) og ved valg av tomt.
4. Miljømål skal følges opp. Status på miljø og klima skal rapporteres som del av månedsrapport. Klima og miljø skal være på agendaen i prosjektmøter.
5. Miljøprogrammet skal minimum være oppe til behandling i prosjektets styre i hver faseovergang.

1.2 Omfang

Miljøprogrammet beskriver prosjektets miljømål. Målformuleringene er basert på føringer gitt i:

- Spesialisthelsetjenestens klima og miljømål 2022-2030 (Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter (3.november 2021))
- Eiendomssektorens veikart mot 2050 – HSØ sin tilslutning til strakstiltak 1.0 (tiltak 1-10)
- Rammeverk for miljø og bærekraft i spesialisthelsetjenesten (Grønt sykehus)



Prosjektets miljøstyring skal følge prinsippene i Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter.

Valg av løsninger og tiltak for å nå miljøprogrammets ambisjoner vil være en integrert del av prosjektutviklingen. Miljøprogrammet skal følge plansaken i forbindelse med detaljregulering, og være vedlegg til reguleringsbestemmelsene.

Sykehuset NN er miljøsertifisert etter ISO 14001:2015. Sertifiseringen innebærer at det er etablert et miljøstyringssystem som bidrar til at helseforetaket kjenner til sine viktigste miljøaspekter, og at det jobbes aktivt for å forebygge uheldige påvirkninger på det ytre miljøet.

Prosjekteiers miljømål (dette er kun et eksempel)

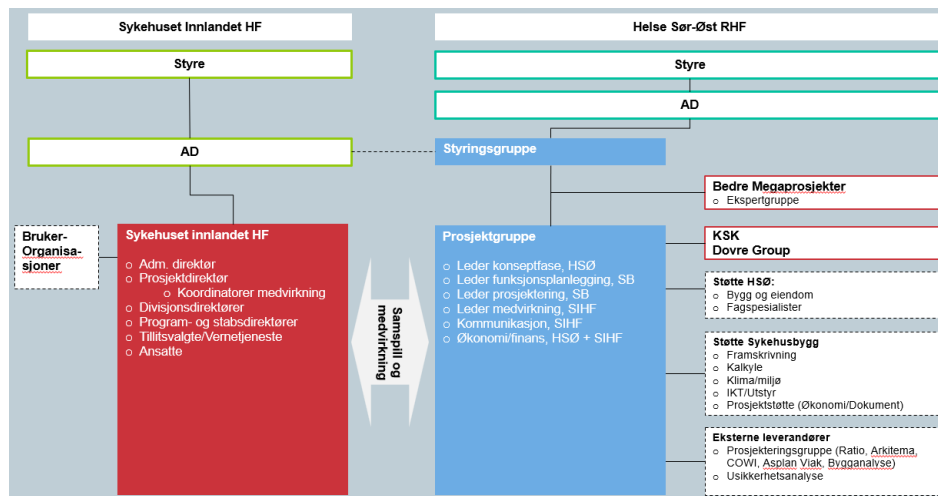
1. Vern av det ytre miljø mot forurensning ved å redusere forbruk av ressurser.
2. Reduksjon av matavfall i Sykehuset Innlandet med 3 prosent i forhold til tall fra 2019.
3. Vi skal redusere vår miljøpåvirkning på mennesker og miljø ved å ha kontroll på og redusere utslipp av miljøskadelige kjemikalier og legemidler.
4. Vårt CO₂-utslipp skal reduseres med 2 prosent i forhold til tall fra 2017.
5. Alle medarbeidere skal være kjent med Sykehuset Innlandets miljøpolitikk.

1.3 Revisjon

Miljøprogrammet oppdateres etter hvert som nødvendige studier og analyser av betydning for miljømål og -ambisjoner er utført eller som følge av beslutninger i prosjektstyret.

2 Kort prosjektbeskrivelse

3 Organisering, styring og ansvar



Figur 1 Organisasjonskart for konseptfase (eksempel)

Miljøledelse ivaretas av koordinator miljø (KM) på vegne av leder prosjektgruppe.

Klima og miljø er i sin natur tverrfaglig der ARK og tekniske fag er viktige bidragsytere. Leder for prosjektgruppe rapporterer status på miljøarbeidet til styringsgruppen.

Miljøprogrammet godkjennes av prosjekteier/styringsgruppen.

4 Føringer fra eiere og kommunene

Det er tre dokumenter som gir konkrete føringer for hvordan klima og miljø skal hensyntas i XYZ-prosjektet. Det er:

1. Specialisthelsetjenestens klima og miljømål 2022-2030
2. Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter (2021. Sykehusbygg HF, Helse Sør-Øst RHF, Helse Vest RHF, Helse Midt-Norge RHF og Helse Nord RHF)
3. Eiendomssektorens Vegkart mot 2050 [20] – som HSØ har sluttet seg til

Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter (SKM) stiller krav til både arbeidsprosessen (dvs. miljøledelse i prosjektet), til miljøambisjon og til faktiske resultat/løsninger.

Dokumentet spesifiserer hva som skal gjennomføres fra tidligfase for å sikre at bærekraftige løsninger blir valgt. Miljømål og en liste med krav skal danne grunnlaget for prosjektets miljøoppfølging.

Ved oppstart av en sertifiseringsprosess vil BREEAM NOR manualen bli førende og samkjøres med kravene i SKM.

Når det gjelder kravene til prosjekt i «Eiendomssektorens Vegkart mot 2050 - 10 strakstiltak» så er de i all hovedsak dekket av SKM.

Eventuelle føringer fra kommunen(e) avklares i forbindelse med reguleringsprosessen.

5 Mål for klima og miljø (eksempel, tilpasses prosjektet)

I konseptfasen skal miljømålene betraktes som en ambisjon som skal gi prosjektet retning, og må ikke forstås som absolutte krav. Men regjeringens forventninger om klimagass-kutt og grønn omstilling av samfunnet krever at offentlige utbyggingsprosjekter må gå foran for å sikre bærekraftig bygging og drift. Likevel er det mange år til byggestart og utviklingen går raskt innenfor dette området, både når det gjelder teknologi/metode og forskriftskrav. Miljøambisjonen må ta høyde for dette.

5.1 Hovedmål

Basert på føringene presentert i kapittel 4 er følgende hovedmål etablert for XYZ-prosjektet: («Sykehusbygg HF's vurdering» nedenfor er ment som en hjelp til prosjekteier i forbindelse med behandling av målene. Sykehusbygg HF's vurdering vil bli videre utredet i konseptfasen)

1. Klimagassreduksjon (fra materialer)

CO₂-utslipp fra materialer skal reduseres med minimum 40 % i forhold til referansebygg¹ til 271 kg CO₂-ekv./m² bruttoareal

Byggeplassen skal være fossilfri, og så langt praktisk mulig utslippsfri.

Sykehusbygg HF's vurdering: *Anses som oppnåelig. Bør vurdere om ambisjon kan ytterligere økes. Mer enn 50% av utslipp fra materialer kommer fra betongen. Følgende hovedgrep vurderes:*

- a. Bruke lavkarbonbetong som reduserer utslippene opp mot 50% relativt til vanlig betong (tilgjengelighet på disse betongkvalitetene er blitt vesentlig forbedret det siste året)*
- b. Redusere mengden av betong (f.eks. redusere areal under bakken, optimalisere bærestruktur og bruke hulldekker)*
- c. Bygge for en lengre levetid*
- d. Øke bruken av tre*
- e. Ombruk av materialer*

2. Energibehov og effektutjevning

Målt energibruk ved full drift skal være 25% lavere enn dagens energibehov for Sykehuset NN. Dette tilsvarer et forbruk på maksimum 191 kWh/m² BTA per år.

Sykehusbygg HF's vurdering: *Dette er en ambisiøs målsetning. Egenproduksjon av fornybar energi og eventuell lagring (termisk eller elektrisk) vil bety en økning i*

¹ Sykehuset Østfold Kalnes overlevert 2014, systemgrenser A1-C4, beregning ihht NS 3720

investeringsramme, men også reduserte energiutgifter i drift. Dette har stor betydning for sykehusets klimafotavtrykk. Omfanget/potensialet utredes i steg 2.

Tiltak for å nå målet:

- a. Jobbe mot å oppnå passivhusstandard*
- b. Oppnå 20 % bedre enn energikarakter A*
- c. Ha stilt krav til lavt energi- og effektforbruk på utstyr*
- d. Oppnå energimerke med mørkegrønn oppvarmingskarakter (70% fornybarandel på termisk energi)*
- e. Egenprodusere fornybar elektrisitet til bygningen, minst 10 kWh/m² oppvarmet BRA per år*
- f. Tiltak for å redusere kostbare effekttopper skal ha blitt utredet*
- g. Fornybar varme og elektrisitet til byggeplass skal ha blitt vurdert › energimåling og energioppfølging skal være planlagt*

3. Avfall fra byggeriet

Byggeavfall skal reduseres, og ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter.

Minimum 90% skal kildesorteres og gjenvinnes

Sykehusbygg HFs vurdering: Dette vil langt på veg være et «standard krav» ved tidspunkt for byggestart. Stor oppmerksomhet på sirkulær økonomi og økt grad av industrialisering og digitalisering forventes å redusere avfallsmengden. Dette kravet vil ikke innebære noen vesentlig kostnadsøkning for prosjektet.

4. Sirkulær økonomi

Senteret skal prosjekteres for høy arealeffektivitet og lang levetid.

Endret bruk skal ikke kreve omfattende ombygging (fleksibilitet/generalitet).

Det skal legges til rette for gjenbruk av bygnings-materialer/-elementer.

Bygningsdeler skal prosjekteres slik at de kan demonteres og gjenbrukes.

Miljø-informasjon skal inngå BIM-modellen.

Sykehusbygg HFs vurdering: Areal effektivitet og brukstid over døgnet er de aller viktigste grepene for en bærekraftig bygging og drift. Mere areal krever mere materialer og høyere energiutgifter i drift.

Fleksibilitet/generalitet har lenge vært et krav i sykehusbygging.

Fleksibilitet/generalitet innebærer at man kan endre bruk/driftsformer uten store ombygginger.

5. Lokalmiljø, stedskvaliteter og ekstremvær

Det skal iverksettes tiltak for å forhindre flom/skred og skader på bygg og infrastruktur som følge av ekstremvær.

Det skal innføres særskilte tiltak for å redusere ulemper for nærliggende sykehusenheter under byggeperioden.

Sykehusområdet/Sykehusområdene skal være en positiv faktor for lokalsamfunnet og

være åpent for publikum.

Tomtens/tomtenes økologi/biologisk mangfold skal forbedres.

Det skal tilrettelegges for sikker og miljøvennlig adkomst.

***Sykehusbygg HFs vurdering:** Dette er i henhold til krav vi likevel vil stille og vil ikke gi noen kostnadsøkning.*

6. Miljøsertifisering av bygg

Nye bygg skal sertifiseres i henhold til BREEAM NOR v6.1. Prosjektet skal minimum oppnå nivået «Very good».

***Sykehusbygg HFs vurdering:** Sykehusbygg anbefaler BREEAM-sertifisering. Prosjektene Nye Aker og Nytt Rikshospital har besluttet tilsvarende for sine nybygg.*

5.2 Delmål/Hovedgrep

I konseptfase steg 2 utredes hvilke hovedgrep som anbefales for å innfri miljømålene. Viktige avklaringspunkter vil være:

- Miljøgevinst (jfr. mål om utslippskutt)
- Kostnad – investeringsramme
- Verdi for drift (effektivisering, kostnadsbesparelser, reduserte klimagassutslipp)

Basert på denne utredningen revideres miljømålene og legges fram for eier som del av B3-beslutning.

6 Miljøkrav og byggherres oppfølging

Vedlegg B i «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» skal være et utgangspunkt for prosjektets miljøkrav. Vedlegg B gjennomgås og detaljeres i konseptfasen og eventuelle nye krav legges til, mens krav som ikke er relevant for prosjektet tas ut. Kravene skal følges opp i miljøoppfølgingsplanen (MOP) som er en leveranse fra forprosjektfasen.

BREEAM NOR v6.1 manualens krav og oppfølging av disse vil i stor grad erstatte MOP hvis sertifisering endelig besluttes.

7 Miljøstatus (eksempel)

Tabellen nedenfor er hentet fra rapporten Miljøstatus skisseprosjekt /p.nr og dato/.

MILJØMÅL (ref. kap 5)	Foreslått løsning	Status	Vurdering	Videre arbeid
1.Klimagassreduksjon fra materialer	-Lavkarbonbetong		Ligger litt etter målsetning, men mål er realistisk og opprettholdes	-Materialvalg -Byggets utforming
2.Energibehov og effektutjevning				
• Energieffektivitet	-Byggets utforming -Klimaskall		Ligger foran målsetning.	Vurdere om ambisjonen skal heves
• Egenproduksjon av fornybar energi	-Hente varme og kjøling fra Mjøsa -Solceller (10kWh/m ² per år)		Ligger godt an.	Vurdere om ambisjonen skal heves (Høyeffektive varmepumper + økt installert effekt solceller)
3.Avfall fra byggeriet				
- Kildesortering 90%			Vanlig i offentlige byggeprosjekter i dag	Vurdere å heve denne ambisjonen
- Avfallsgenerering, maks 25 kg per bygget m ²	Ikke relevant for skisseprosjekt		Ambisjonen om maks 25 kg/m ² avfall er ambisiøst	-Plan for avfallsreduksjon
4.Sirkulær økonomi	Fokus på arealeffektivitet, endringsdyktighet og fleksibilitet		Målet er realistisk og opprettholdes	-Plan for demontering/ombruk -Gjenbrukskartlegging -Miljødata inn i BIM-modell
5.Lokalmiljø, stedskvaliteter og ekstremvær	Foreslått konsept ivaretar miljømålet		Akseptabel klimarisiko på tomten	-Terreng og vegetasjonsløsninger -ROS-analyse ulemper nærmiljø
6.Miljøsertifisering av bygg (BREEAM-Nor)	Prosjektet er forberedt for BREEAM-Nor		BREEAM-Nor nivå «Very good» kan oppnås	-Eierbeslutning ved B3

VEDLEGG D2

Eksempel miljøstatusanalyse fra prosjektet «Videreutvikling Sykehuset Innlandet» utarbeidet av COWI.

1 Innledning

Foreliggende notat oppsummerer miljøstatus etter gjennomført skisseprosjekt (Steg 2) for Sykehuset Innlandet (VSI).

Det er utarbeidet et prosjektspesifikt Miljøprogram (MP)² som beskriver prosjektets miljømål og ambisjoner. Miljøprogrammet er et styringsdokument for klima og miljø fra prosjektinnramming til ferdigstilling. Valg av løsninger og tiltak for å oppfylle miljøprogrammet skal tas suksessivt som del av prosjektutviklingen. I konseptfasen og ved utarbeiding av skisseprosjektet skal miljømålene betraktes som en ambisjon som skal gi prosjektet retning.

Miljøprogrammet skal oppdateres ved hver faseovergang av prosjekteier. Oppdatering av miljøprogrammet vil bl.a. bygge på foreliggende miljøstatusanalyse. Ved oppstart neste fase (forprosjekt) skal det utarbeides en miljøoppfølgingsplan (MOP) basert på oppdatert miljøprogram. MOP er mer detaljert enn miljøprogrammet, hvor hensikten er å beskrive nødvendige tiltak som realiserer miljømålene beskrevet i miljøprogram. MOP skal følge prosjektet i alle videre faser fram til ferdig bygd. MOP oppdateres ved behov og ved hver faseovergang.

Prosjekteringsgruppen har tatt utgangspunkt i de miljømålene som er relevant for skisseprosjektfasen. I neste kapittel beskrives hvilke miljømål som gjelder for prosjektet, samt status på disse etter gjennomført skisseprosjekt. Det gis også en vurdering på hvorvidt miljømålene bør justeres i oppdatert miljøprogram.

2 Status miljømål

Hovedmålene for VSI-prosjektet er knyttet til følgende miljøtema:

1. Klimafotavtrykk fra materialer
2. Energibehov og effektutjevning
3. Avfall fra byggeriet
4. Sirkulær økonomi
5. Lokalmiljø og stedsqualiteter
6. Miljøsertifisering av bygg

De enkelte miljømål er beskrevet nedenfor på følgende måte:

- Formulering av miljømål med Sykehusbygg HFs innledende vurdering
- Status i skisseprosjekt

² Miljøprogram – Videreutvikling sykehuset Innlandet (VSI), Versjon 03, datert 16.01.2024. Miljømålene finnes i kapittel 5.

- Videre arbeid

2.1 Miljømål nr. 1 – Klimafotavtrykk fra materialer

2.1.1 Målformulering

- CO₂-utslipp fra materialer skal reduseres med minimum 40 % i forhold til referansebygg³ til 271 kg CO₂-ekv./m² bruttoareal*
- Byggeplassen skal være fossilfri, og så langt praktisk mulig utslippsfri.*

Sykehusbygg HF's innledende vurdering av mål:

Anses som oppnåelig. Bør vurdere om ambisjon kan ytterligere økes. Mer enn 50 % av utslipp fra materialer kommer fra betongen. Følgende hovedgrep vurderes:

- Bruke lavkarbonbetong som reduserer utslippene opp mot 50 % relativt til vanlig betong (tilgjengelighet på disse betongkvalitetene er blitt vesentlig forbedret det siste året)
- Redusere mengden av betong (f.eks. redusere areal under bakken, optimalisere bærestruktur og bruke hulldekker)
- Bygge for en lengre levetid
- Øke bruken av tre
- Ombruk av materialer

2.1.2 Status

a. CO₂ fra materialer

Det er gjennomført klimagassberegning på det siste konseptet. Det er det samme konseptet som inngår i kalkylen. Av klimagassreduserende tiltak er det forutsatt bruk av lavkarbon A i plasstøpt betong, lavkarbon ekstrem i hulldekkene, og gipsplater med lavere klimagassutslipp. For nærmere detaljer henvises til notat VSI-8006-J-NO-0003.

Beregninger viser en foreløpig reduksjon av klimagassutslipp fra materialer på 28 % sammenlignet mot referansebygget (Kalnes). Dette inkluderer klimagassutslipp fra produksjon av solcellepanel. Det er ikke solceller på referansebygget Kalnes. Det er derfor utført beregning hvor solcellepanel er ekskludert. Reduksjonen blir da 37 %.

Merkostnaden for tiltakene er beregnet til 33 MNOK ekskl. mva. Denne kostnaden er medtatt i kalkylen.

b. Utslipp fra byggeplass

³ Sykehuset Østfold Kalnes overlevert 2014, systemgrenser A1-C4, beregning ihht NS 3720

Ikke relevant for skisseprosjektfasen.

2.1.3 Videre arbeid

Beregningene viser at oppnådd klimagassreduksjon på 37 % er noe lavere enn målsettingen som var minimum 40 % reduksjon.

Det er mulig å redusere klimagassutslippet ytterligere ved å se på bidragene fra:

- Bærekonstruksjoner
- Solcellepanel
- Gulvoverflate
- Fasademateriale
- Stål

Det anbefales å opprettholde målsettingen om minimum 40 % reduksjon ved oppstart neste fase (forprosjekt), men at man utreder nærmere i løpet av forprosjektet om målsettingen skal endres når materialbruk vurderes og detaljeres i større grad.

Hovedfokus i prosjekteringsgruppen i videre faser bør uansett være optimalisering av byggets utforming, eksempelvis løsninger knyttet til vegger og dekker, da disse har høye utslipp. Det bør også gjøres alternativsvurderinger knyttet til materialvalg.

Det oppfordres også til at det settes fokus på klimagassreduksjon fra tekniske installasjoner.

2.2 Miljømål nr. 2 – Energibehov og effektutjevning

2.2.1 Målformulering

Målt energibruk ved full drift skal være 25 % lavere enn dagens energibehov for Sykehuset Innlandet. Dette tilsvarer et forbruk på maksimum 191 kWh/m² BTA per år.

Sykehusbygg HFs innledende vurdering av mål:

Dette er en ambisiøs målsetning. Egenproduksjon av fornybar energi og eventuell lagring (termisk eller elektrisk) vil bety en økning i investeringsramme, men også reduserte energiutgifter i drift. Dette har stor betydning for sykehusets klimafotavtrykk.

Aktuelle tiltak for å nå målet:

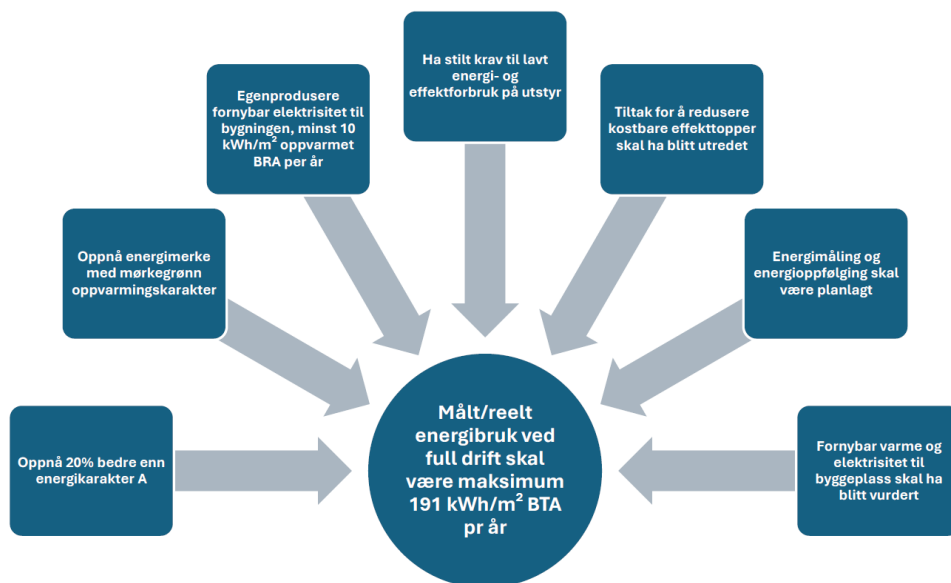
- a. Oppnå passivhusstandard
- b. Oppnå 20 % bedre enn energikarakter A
- c. Ha stilt krav til lavt energi- og effektforbruk på utstyr
- d. Oppnå energimerke med mørkegrønn oppvarmingskarakter (70% fornybarandel på termisk energi)
- e. Egenprodusere fornybar elektrisitet til bygningen, minst 10 kWh/m² oppvarmet BRA per år

- f. Tiltak for å redusere kostbare effekttopper skal ha blitt utredet
- g. Fornybar varme og elektrisitet til byggeplass skal ha blitt vurdert. Energimåling og energioppfølging skal være planlagt

2.2.2 Status

Energieffektivitet (pkt. a-c)

Det er satt en overordnet energiambisjon (effektmål) om at målt/reelt energibruk ved full drift skal være 25 % lavere enn dagens energibruk for Sykehuset Innlandet, noe som tilsvarer maksimum 191 kWh/m² BTA år. Delmål for å oppnå dette, er vist i figur under. I tillegg skal bygget tilfredsstillende energikrav i TEK17.



Figur 1 Overordnet energiambisjon og delmål

For å redusere behov for kjøpt energi, har følgende stor betydning: byggets utforming og klimaskall med isolering og tetthet, glasskvaliteter og solavskjerming, byggets tekniske installasjoner og utstyr, energiforsyning og faktisk drift av bygget.

Foreliggende konsept vil tilfredsstillende overordnet energiambisjon og vurderte delmål

(

Figur 1), samt energikrav i TEK17. Byggets behov for levert/kjøpt energi er estimert til å være ca. 176 kWh/m² BRA, dvs. at målet er innfridd.

Det bemerkes at det er stor usikkerhet knyttet til flere av inndataene til energiberegning, både på bygningskropp (vindusareal mm.), prosessrelatert energiforbruk, faktisk bruk av bygget og hvor effektivt de tekniske systemene kan styres. Estimat av reelt energibudsjett (kjøpt/levert energi) er derfor kun veiledende og vil sannsynligvis avvike fra faktisk behov under drift.

Egenproduksjon av termisk energi (pkt. d)

Det henvises til notat om termisk energiforsyning (VSI-8006-Z-NO-0003). Her er det vurdert alternative løsninger for termisk energiforsyning. Det konkluderes med at alternativet med varmepumpeanlegg tilknyttet Mjøsa som varmekilde og frikjølingskilde for oppvarming og kjøling, er det beste alternativet.

Begrunnelsen er at alternativet med Mjøs-varmepumpe for oppvarming/kjøling har ca. 6,2 GWh/år lavere energibruk og ca. 3,5 ganger høyere energiutbytte sammenlignet med referansealternativet. Løsningen gir dessuten ca. 60 tonn lavere årlig CO₂- utslipp. Mjøs-varmepumpe gir følgelig vesentlig lavere årlig energibruk, mye høyere energibytte og lavere årlige CO₂-utslipp enn de alternativene som er vurdert.

Det konkluderes med at målet om minst 70 % fornybarandel på termisk energiforsyning er oppnådd.

Etablering av anbefalt varmepumpeløsning er kalkulert til 37,7 MNOK. Kostnaden er medtatt i kalkylen.

Egenproduksjon av fornybar elektrisitet (solceller, pkt. e)

Det henvises til notat om solceller VSI-8006-E-NO-001. Her konkluderes det med at målet om egenproduksjon av fornybar elektrisitet på minst 10 kWh/ m² oppvarmet BRA per år kan

oppnås ved å montere solceller på tak og fasade. Anbefalt løsning er en lønnsom investering basert på en LCOE på 107 øre/kWh (tilsvarer spotpris+avgifter inkl MVA).

Løsningen er beregnet å gi en solkraftproduksjon på 1382 MWh/år, noe som tilsvarer energiforbruket til ca. 46 eneboliger. Sammenholdt med det antatte timesforbruket til sykehuset kan det være lønnsomt å øke installert effekt.

Investeringskostnaden for solceller er anslått til 34,2 MNOK, og denne kostnaden er tatt inn i kalkylen for skisseprosjektet.

2.2.3 Videre arbeid

Miljøambisjonene for energi anbefales opprettholdt, og i forprosjektet (neste fase) bør man vurdere om den kan økes.

Utvalgte sentrale inndata og forutsetninger i energiberegningen er listet under, og bør være fokusområder videre:

- Lekkasjetall på maksimalt $0,4 \text{ h}^{-1}$.
- Normalisert kuldebroverdi på maksimalt $0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Isolasjonsstandard og U-verdi for vindu er omtrent iht. minimumsnivå i TEK17, med kan gjerne forbedres der det er mest hensiktsmessig, bla. grunnet termisk komfort og effektbehov til oppvarmingsanlegget.
- SFP på maksimalt 1,5 og $2,0 \text{ kW/m}^3/\text{s}$ for ventilasjonsanlegg i arealer uten og med fare for forurensning og smitte.
- Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner på minimum 80 % og 70 % for ventilasjonsanlegg i arealer uten og med fare for forurensning og smitte, men en bør etterstrebe å forbedre disse verdiene.
- Energiforsyning med høyeffektive varmepumper, frikjøling fra Mjøsa og solceller. Energikildene er vesentlige for å oppnå prosjektets effektmål.
- Vurdere å øke installert effekt for solceller

2.3 Miljømål nr. 3 - Avfall fra byggeriet

2.3.1 Målformulering

*Byggeavfall skal reduseres, og ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter.
Minimum 90 % skal kildesorteres og gjenvinnes.*

Sykehusbygg HF's innledende vurdering av mål:

Dette vil langt på veg være et «standard krav» ved tidspunkt for byggestart. Stor oppmerksomhet på sirkulær økonomi og økt grad av industrialisering og digitalisering forventes å redusere avfallsmengden. Dette kravet vil ikke innebære noen vesentlig kostnadsøkning for prosjektet.

2.3.2 Status

Ikke relevant for skisseprosjektfasen.

2.3.3 Videre arbeid

Målet anbefales opprettholdt.

I neste fase (forprosjektfasen) må det utarbeides en plan for avfallsreduksjon.

2.4 Miljømål nr. 4 - Sirkulær økonomi

2.4.1 Målformulering

Sykehuset skal prosjekteres for høy arealeffektivitet og lang levetid.

Endret bruk skal ikke kreve omfattende ombygging (fleksibilitet/generalitet).

Det skal legges til rette for ombruk av bygnings-materialer/-elementer.

Bygningsdeler skal prosjekteres slik at de kan demonteres og ombrukes.

Miljø-informasjon skal inngå BIM-modellen.

Sykehusbygg HF's innledende vurdering av mål:

Arealeffektivitet og brukstid over døgnet er de aller viktigste grepene for en bærekraftig bygging og drift. Mer areal krever mer materialer og høyere energiutgifter i drift.

Fleksibilitet/generalitet har lenge vært et krav i sykehusbygging. Fleksibilitet/generalitet innebærer at man kan endre bruk/driftsformer uten store ombygginger.

2.4.2 Status

Prosjektet er planlagt med høy arealeffektivitet. Det vil jobbes videre med tematikken i videre faser. Levetidsvurderinger for konstruksjoner og materialer vil være relevant å se nærmere på i videre prosjektfaser.

Bygget er planlagt for framtidig endringsdyktighet, slik at bygget kan endre funksjon uten store materielle inngrep. Dette vil medføre lengre levetid for bygget. Det vises til nærmere beskrivelse av generalitet, elastisitet og fleksibilitet i kapittel 4.4 i skisseprosjektrapporten.

Prosjektet omfatter nybygg. Utomhus vil det graves opp masser og fjell bli sprengt. I neste fase må det vurderes nærmere hvorvidt det er mulighet for mest mulig ombruk av massene innenfor tiltaksområdet.

Prosjektering av bygningsdeler som kan demonteres og ombrukes er ikke relevant i skisseprosjektfasen, og vil vurderes nærmere i neste fase.

Miljøinformasjon i BIM-modellen er ikke relevant for skisseprosjektfasen. I neste fase må det sees nærmere på hvordan modellen kan forberedes for dette.

Målene anbefales opprettholdt.

2.4.3 Videre arbeid

I neste fase anbefales det at man jobber videre med:

- Fortsette arbeidet med høy arealeffektivitet, lang levetid, stor grad av endringsdyktighet og demonterbarhet.
- Plan for disponering av overskuddsmasser innenfor tiltaksområdet.
- Ombrukskartlegging for å vurdere muligheter for ombruk av utstyr og møbler i eksisterende sykehusbygg. Eksterne ombruk fra lokale donorbygg bør også vurderes. Vurdere lokal tilgjengelighet og egnethet for ombruks materialer i deler av fasade, utomhus mm.

2.5 Miljømål nr. 4 - Lokalmiljø, stedsqualiteter og ekstremvær

2.5.1 Målformulering

Det skal iverksettes tiltak for å forhindre flom/skred og skader på bygg og infrastruktur som følge av ekstremvær.

Det skal innføres særskilte tiltak for å redusere ulemper for nærliggende sykehusenheter under byggeperioden.

Sykehusområdet/Sykehusområdene skal være en positiv faktor for lokalsamfunnet og være åpent for publikum.

Tomtens/tomtenes økologi/biologisk mangfold skal forbedres.

Det skal tilrettelegges for sikker og miljøvennlig adkomst.

Sykehusbygg HFs inneledende vurdering av mål:

Det er i henhold til krav vi likevel vil stille og vil ikke gi noen kostnadsøkning.

2.5.2 Status

Det vurderes ikke å være flomfare knyttet til prosjektet. Bygningsmassen vil ligge høyt i terrenget med avrenning vestover mot Mjøsa, og østover mot Industriveien. Avrenning vestover vil i hovedsak skje ved naturlig infiltrasjon. Østover vil noe overvann tilføres offentlig ledningsnett.

Økologien i området er kartlagt. Dette er beskrevet i økologirapport VSI-8006-J-NO-0007.

Sykehusområdet vil være tilgjengelig for allmennheten, i særlig grad gjelder dette vestsiden mot Mjøsa der stisystemet i skogskråningen tilgjengeliggjøres med nye stier og gangveier fra Moelv sentrum.

Den naturlige skogsvegetasjonen i Mjøsskråningen søkes reetablert på terrengfyllingene som etableres vest for bygningskroppen, mens det nærmere bygningskroppen blir innslag av mer park- og hagemessig vegetasjon tilknyttet oppholds- og aktivitetssoner.

Det blir gang- og sykkeladkomst via Moelv, og bussholdeplasser nær adkomstplassen. Taxiholdeplass og avstigningssone for besøkende legges på adkomstplassen nær ved hovedinngangen.

Målene anbefales opprettholdt.

2.5.3 Videre arbeid

Følgende forslås:

- Terreng- og vegetasjonsløsninger, veier og plasser, samt anlegg for overvannshåndtering vil utvikles og detaljeres i kommende faser.
- Økologirapport må oppdateres med anbefalinger for å ivareta og bedre tomtas økologi.
- Vurdere større grad av grønne tak for biodiversitet, samt ulike typer vegetasjon.
- Identifisere forhold som kan medføre ulemper for nærområdet i forbindelse med byggefasen, og sørge for at aktuelle ulempereduserende tiltak ivaretas.

2.6 Miljømål nr. 6 - Miljøsertifisering av bygg

2.6.1 Målformulering

Nye bygg skal sertifiseres i henhold til BREEAM NOR v6.1. Prosjektet skal minimum oppnå nivået «Very good».

Sykehusbygg HFs innledende vurdering av mål:

Sykehusbygg HF anbefaler BREEAM-sertifisering. Prosjektene Nye Aker og Nye Rikshospitalet har besluttet tilsvarende for sine nybygg.

2.6.2 Status

Det er redegjort for BREEAM-NOR sertifisering i notat VSI-8002-J-NO-0002. Notatet er del av underlaget for å beslutte hvorvidt prosjektet skal BREEAM-sertifiseres.

Det er utarbeidet et forslag til en BREEAM-preanalyse (poengbudsjett) av RIM i samarbeid med respektive fagdisipliner og arkitekt. Preanalysen og poengvurdering av de ulike

BREEAM-ennene, viser en mulig poengscore på 65,8 %-poeng som gir klassifiseringsnivå «Very Good» med de tiltakene som er lagt inn i preanalysen. Poengscore for Very Good ligger i intervallet 55 - 70 %-poeng.

Tiltakene lagt inn i preanalysen er basert på prosjektets miljøprogram og «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» inkludert vedlegg B komplett kravliste (MOP), samt diskusjon med fagdisipliner og arkitekt angående hvilke kvaliteter som ønskes prioritert og hva som er realistisk.

Det ble også utført en sammenligning mellom kostnader ved BREEAM sertifisering og kostnader ved miljøoppfølging iht. gjeldende miljøprogram, samt krav og føringer i «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter». Hensikten var å gjøre et anslag på merkostnaden ved en BREEAM-sertifisering. Merkostnaden er anslått til ca. 4 MNOK.

Nærmere detaljer finnes i VSI-8002-J-NO-0002.

Sykehusbygg HF har ikke besluttet hvorvidt prosjektet skal sertifiseres eller ikke. Miljøprogram oppdateres mht. beslutning, samt at miljøoppfølgingsplan også må tilpasses. Velger man å BREEAM-sertifisere prosjektet anbefales det at miljøoppfølgingsplan (MOP) kun inneholder tema som ikke er en del av BREEAM.

2.6.3 Videre arbeid

Prosjektet må ta stilling til om man skal BREEAM-sertifisere senest ved oppstart av forprosjekt. Hvis man velger å sertifisere må man registrere prosjektet hos Grønn Byggallianse. Videre må BREEAM-revisor og BREEAM-AP engasjeres.

3 Oppsummering status skisseprosjekt

MILJØMÅL (ref. kap 5)	Foreslått løsning	Status	Vurdering	Veien videre/Løsning
1.Klimagassreduksjon fra materialer	-Lavkarbonbetong		Ligger litt etter målsetning, men mål er realistisk og opprettholdes	-Materialvalg -Byggets utforming
2.Energibehov og effektutjevning				
• Energieffektivitet	-Byggets utforming -Klimaskall		Ligger foran målsetning.	Vurdere om ambisjonen skal heves
• Egenproduksjon av fornybar energi	-Hente varme og kjøling fra Mjøsa -Solceller (10kWh/m ² per år)		Ligger godt an.	Vurdere om ambisjonen skal heves (Høyeffektive varmepumper + økt installert effekt solceller)
3.Avfall fra byggeriet				

- Kildesortering 90%			Vanlig i offentlige byggeprosjekter i dag	Vurdere å heve denne ambisjonen
- Avfallsgenerering, maks 25 kg per bygget m²	Ikke relevant for skisseprosjekt		Ambisjonen om maks 25 kg/m ² avfall er ambisiøst	-Plan for avfallsreduksjon
4.Sirkulær økonomi	Fokus på arealeffektivitet, endringsdyktighet og fleksibilitet		Målet er realistisk og opprettholdes	-Plan for demontering/ombruk -Gjenbrukskartlegging -Miljødata inn i BIM-modell
5.Lokalmiljø, stedskvaliteter og ekstremvær	Foreslått konsept ivaretar miljømålet		Akseptabel klimarisiko på tomten	-Terreng og vegetasjonsløsninger -ROS-analyse ulemper nærmiljø
6.Miljøsertifisering av bygg (BREEAM-Nor)	Prosjektet er forberedt for BREEAM-Nor		BREEAM-Nor nivå «Very good» kan oppnås	-Eierbeslutning ved B3

	Oppfylt
	Nesten oppfylt/ikke relevant for prosjektfasen. Anbefales opprettholdt
	Ikke oppfylt

VEDLEGG E

Miljøkrav i anskaffelser som gjennomføres av Sykehusbygg HF

Gjeldende regelverk

Fra og med 1. januar 2024 skjerpet en ny bestemmelse i forskrift om offentlige anskaffelser kravene for å vektlegge klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser. Gjeldende bestemmelse i forskrift om offentlige anskaffelser lyder:

§ 7-9. Klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser

- (1) Krav og kriterier etter denne bestemmelsen skal ha som mål å redusere anskaffelsens samlede klimaavtrykk eller miljøbelastning.
- (2) Oppdragsgiver skal vekte klima- og miljøhensyn med minimum tretti prosent.
- (3) Der oppdragsgiver angir tildelingskriteriene i prioritert rekkefølge, bør klima- og miljøhensyn være blant de tre høyest prioriterte.
- (4) Tildelingskriterier etter andre og tredje ledd kan erstattes med klima- og miljøkrav i kravspesifikasjonen, dersom det er klart at dette gir en bedre klima- og miljøeffekt og dette begrunnes i anskaffelsesdokumentene. Dersom oppdragsgiver ikke prioriterer i tråd med tredje ledd, skal det stilles klima- og miljøkrav i kravspesifikasjonen, og dette skal begrunnes i anskaffelsesdokumentene.
- (5) Forpliktelsen til å stille krav eller kriterier etter denne bestemmelsen gjelder ikke dersom anskaffelsen etter sin art har et klimaavtrykk og en miljøbelastning som er uvesentlig og dette begrunnes i anskaffelsesdokumentene.

Bestemmelsen gjelder alle anskaffelser med en anslått verdi som er lik eller overstiger 100 000 kroner ekskl. mva. I prinsippet innebærer dette alle anskaffelser som byggeprosjektene og Sykehusbygg gjennomfører.

1 Gjeldende retningslinjer for miljøkrav i typiske anskaffelser

Nedenfor fremgår Sykehusbygg HF's retningslinjer for klima- og miljøhensyn i anskaffelser, tilpasset ulike typer kontrakter.

1.1 Entrepriser: Miljøeffekter gjennom klare mål og spesifikasjoner

Ved entrepriser er det avgjørende å definere klima- og miljømål tidlig i prosjektfasen og følge opp disse gjennom hele prosjektløpet. Dette sikrer at miljøtiltak planlegges og integreres i tråd med «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter».

Retningslinje: Klima- og miljøkrav bør inngå direkte i kravspesifikasjonen i konkurransens kontraktsgrunnlag, for å maksimere miljøeffekten.

Hovedregelen er at anskaffelser må ha et tildelingskriterium for klima og miljø som vektes med minimum 30 %. Dette gjelder med mindre prosjektet kan dokumentere at andre løsninger gir en klart bedre klima- og miljøeffekt.

Hvis prosjektet har tydelige miljøkrav som vil gi en betydelig forbedret klima- og miljøeffekt sammenlignet med 30 % vektning av klima- og miljøkrav, kan tildelingskriteriet for miljø erstattes ved at miljøkravene inngår i konkurransen som kontraktskrav. Denne løsningen må være godt begrunnet og dokumentert, se punkt 2.4. Per 2024 vurderer bransjen at oppnåelse av miljøprestasjon på nivå med BREEAM Very Good (2016) eller bedre kan oppfylle dette kravet, forutsatt at BREEAM-kravene er relevante for den konkrete anskaffelsen. Prosjektet må imidlertid alltid gjøre en konkret vurdering av hvorvidt denne typen miljøprestasjon gir en klart bedre klima- og miljøeffekt, og om eventuelle endringer i regelverk eller praksis påvirker vurderingen. Vurderingen må dokumenteres.

Prosjekter som ikke har miljøkrav som gir en klart bedre klima- og miljøeffekt enn 30 % vektning av klima- og miljøkrav, må følge hovedregelen. Dette innebærer at klima og miljø må inngå som et tildelingskriterium, og dette kriteriet skal vektes med minimum 30 %.

1.2 Konsulenttenester: Ledelsessystemer og miljøkompetanse

Forskriften åpner for å gjøre unntak fra kravet om å inkludere klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser dersom anskaffelsen etter sin art har et klimaavtrykk og en miljøbelastning som er uvesentlig. Konsulenttenester vurderes som tjenester med uvesentlig klimaavtrykk og miljøbelastning, som dermed kan unntas fra dette kravet.

Retningslinje: Klima- og miljøkrav bør inngå som et kvalifikasjonskrav. Det bør vurderes å tilføre miljøkompetanse som tildelingskriterium hvor dette er relevant.

Selv om kjøp av konsulenttenester vurderes å ha et uvesentlig klimaavtrykk, kan leveransen fra konsulenter likevel ha betydelig klimaeffekt gjennom rådgivning, planlegging og beslutninger som påvirker prosjektets miljøprestasjon. Derfor er det viktig å inkludere klima- og miljøhensyn også ved anskaffelse av konsulenttenester, for å sikre at de bidrar til bærekraftige løsninger. Dette kan for eksempel gjøres gjennom:

- Kvalifikasjonskrav. Eksempler på relevante kvalifikasjonskrav er miljøledelsessystem, for eksempel at tilbyder er ISO-sertifisert eller dokumenterer gode system på annen måte.
- Tildelingskriterium. Eksempler på relevante tildelingskriterium er miljøkompetanse, slik at det evalueres på miljøkompetanse i det tilbudte prosjektteamet.

Det skal utarbeides en begrunnelse for hvorfor konkurransen benytter seg av unntaksbestemmelsen for å inkludere klima- og miljøhensyn i anskaffelsen, se punkt 2.4.

1.3 Utstyr og IKT: Dokumentasjon, levetid og livssyklus (LCC)

Hovedregelen om 30 % vekting av miljø som tildelingskriterium, samt muligheten til å erstatte denne vektingen med kontraktskrav som gir en betydelig bedre miljøeffekt, gjelder også for anskaffelser av funksjonsutstyr og IKT.

Retningslinje: Klima- og miljøkrav bør inngå som tildelingskriterium i anskaffelser av utstyr og IKT, med mindre kontraktskrav gir klart bedre miljøeffekt.

Anskaffelser av utstyr, herunder MTU, møbler, inventar, IKT og annet løsøre, bør skje i samarbeid med Sykehusinnkjøp for å sikre koordinering og samsvar med gjeldende retningslinjer, nye erfaringer og bransjepraksis.

1.4 «Spesialisthelsetjenestens leverandørveikart mot netto null (Sykehusinnkjøp HF)» forventes å få stor betydning for hvordan miljøkrav innarbeides i anskaffelser. Krav til begrunnelse av andre løsninger enn hovedregel

Dersom anskaffelsen inkludere klima- og miljøhensyn på andre måter enn vektlegging av klima- og miljø med 30%, må dette begrunnes. Dette omfatter både erstatning av hovedregel med kontraktskrav og benyttelse av unntaksregel ved anskaffelser som vurderes å ha et uvesentlig klimaavtrykk. En slik begrunnelse skal legges ved i kunngjøringen av konkurransen.

Et eksempel hvordan en slik begrunnelse kan se ut er gjengitt nedenfor. Eksempelet er basert på anskaffelse av en entreprisekontrakt hvor totalentreprenøren skal involveres tidlig og prosjektet skal gjennomføres som samspill. Enhver begrunnelse for unntaksregelen må utføres basert på de konkrete forutsetninger for den spesifikke anskaffelsen.

Vurdering av krav om 30% vekting av klima og miljø

Sykehusbygg HF har miljøkrav og miljømål for alle prosjekter, jf. Sykehusbygg HFs Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter. Det vil si at det er satt miljøkrav og miljømål for prosjektet. Se nærmere om dette i vedlegg B og vedlegg D1.

Dette er en anskaffelse av en totalentreprise [PROSJEKT]. I følge § 7-9 fjerde ledd i FOA kan tildelingskriterium erstattes av klima- og miljøkrav der dette gir en klart bedre klima- og miljøeffekt. Sykehusbyggs vurdering er at vi for denne anskaffelsen vil benytte unntaksbestemmelsen i FOA § 7-9 fjerde ledd. Klima- og miljøkrav som er utarbeidet i forbindelse med denne anskaffelsen, er vurdert å ha en klart bedre klima-

og miljøeffekt, enn bruk av tildelingskriterium. Vurderingene er basert på hva som utgjør klima- og miljøbelastningen ved byggeprosjektet og analyser gjennomført i skisseprosjektet som har hatt som formål å identifisere optimale tiltak for å redusere klima- og miljøbelastningen. Dette er nærmere begrunnet nedenfor.

Klima- og miljøbelastningen i dette prosjektet er spesielt knyttet til klimagassutslipp og energibruk i drift. Hovedtiltak for å redusere klima- og miljøbelastningen er primært knyttet til:

- Bruk av materialer med lavt klimaavtrykk*
- Redusere energibruk i drift av bygget*
- Krav til avfallshåndtering og minimere mengden avfall*
- Lavest mulig miljøpåvirkning fra byggeplass*

*Sykehusbygg HF benytter **[angi prosjekt]** som referansebygg ved oppstilling av krav til klima og miljø. På bakgrunn av erfaringstall Sykehusbygg HF besitter, er det stilt krav om å redusere CO²-utslipp fra alle tilførte materialer med **[X]**% i forhold til referansebygg som hadde verdi **[Y]** kg CO²-ekv./m². Dette er et krav som ligger på nivå med byggeprosjekter av liknende kompleksitet med lavest utslipp fra materialer.*

Det er også stilt krav om at byggavfall skal reduseres, og ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter. Minimum 90% skal kildesorteres.

Videre er det stilt mål om at reelt energiforbruk skal reduseres med 25% fra referansebygg som er energikarakter A, sykehusareal 175 kWh/m²,” Sykehjemsareal 145 kWh/m². Et av hovedformålene med forprosjektet som totalentreprenøren skal involveres i, er å optimalisere bygget til å være materialeeffektivt og energieffektivt. Målsetningen er dermed et arealeffektivt og energieffektivt bygg. Prosjektet skal også sertifiseres i henhold til BREEAM NOR nivå “Very Good”.

Arbeider gjennomført som del av skisseprosjektet underbygger at det ikke foreligger nevneverdig potensial for mer miljøvennlige løsninger enn det kravspesifikasjonen forutsetter. Ved å følge hovedregelen i FOA § 7-9 risikerer prosjektet å ende opp med et vinnertilbud med dårligere ivaretagelse av miljøhensyn enn det som nå er lagt inn som krav i konkurransegrunnlaget. I så fall er det klart at å bruke krav angitt i kravspesifikasjonen gir bedre klima- og miljøeffekt enn å benytte miljøhensyn som tildelingskriterium.

2 Relevante hjelpesider

Følgende nettsider gir oppdatert informasjon om miljø som tildelingskriterium i anskaffelser:

Anskaffelser.no	Veileder til regler om klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser Anskaffelser.no Veileder til regler om klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser - 7. Anskaffelser som etter sin art har uvesentlig klimaavtrykk og miljøbelastning Anskaffelser.no
	Berekraftige offentlige anskaffinger Anskaffelser.no
DFØ kontakttelefon	Sparretelefonen – åpen mandag til fredag kl. 9–13 Ring oss på telefon: 404 34 830 . Send en e-post til sparretelefon@dfo.no .

Vedlegg F

Klimagass-referanse for sykehusprosjekter

Denne Multiconsult-rapporten presenterer en oppdatert referanseverdi for klimagassutslipp knyttet til materialene som inngår i et sykehusbygg. Den nye referanseverdien er basert på data fra nye Drammen sykehus, som stod ferdig høsten 2025. Referansen benyttes som et utgangspunkt for fastsettelse av miljømål i fremtidige sykehusprosjekter.

Rapporten presenterer også en målkurve for kutt i klimagassutslipp (se nedenfor). Kurven tar utgangspunkt i referansen og kutter utslipp gradvis hvert år, i tråd med prinsippet Norges klimamål og forpliktelsene i Parisavtalen.

Den oppdaterte referansen er gjort i henhold til NS3720:2018. Beregningen er utført på samme måte, og med samme omfang og systemgrenser, som referanseverdiene i BREEAMNOR v.6.1.1 MAT 01 krit. 3.

-Bruttoareal (BTA) nytt Drammen sykehus: 123 360 m²

-Analyseperiode: 50 år

-Systemgrenser: A1-A3, A4, A5 kapp og svinn, B2 og B4

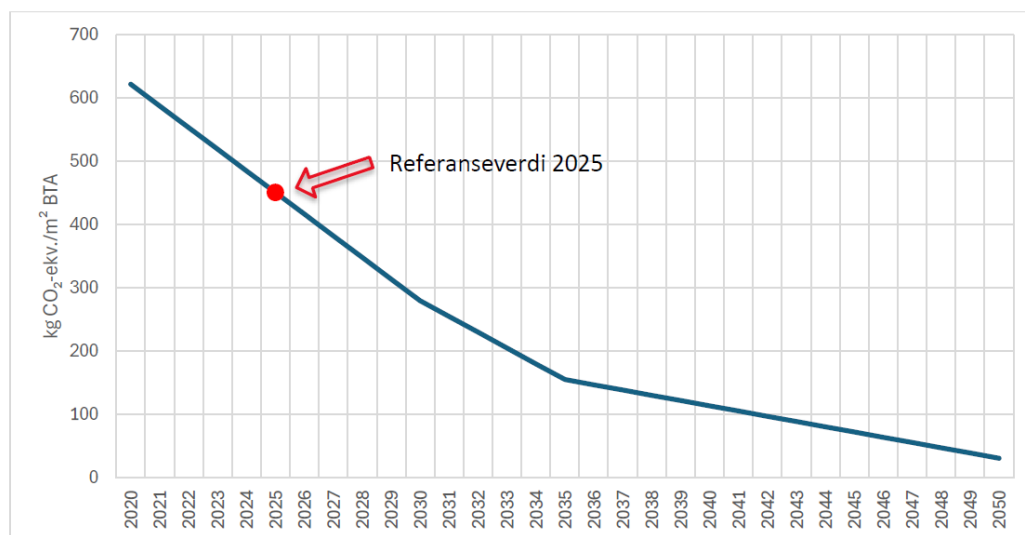
-Omfang: Bygningsdel 22-26 og 28

Referanseverdi 2025 451 kg CO₂-ekv./m² 9,0 kg CO₂-ekv./m² år

Kapittel 4 viser målkurven som nye prosjekter skal forholde seg til. For at en klimagassberegning skal være sammenliknbar med referansen må den følge systemgrensene og metodeanvisningene i kapittel 5 i denne rapporten nøye.

Ved eventuelle behov for å tilpasse referanseverdi og/eller utslippsmål må dette drøftes og godkjennes i samråd med prosjekteier.

Vedlegg F finnes som separat dokument.



Figur 1 Målkurve for sykehusbygg, med utgangspunkt i Sykehusbyggs referanseverdi fra 2025 (rød prikk). Fra referanseverdien er kurven ekstrapolert tilbake til 2020. I 2030 er utslippene redusert med 55%, i 2035 er den redusert med 75% og i 2050 er den redusert med 95% sammenliknet med 2020.

Vedlegg G

FNs bærekraftsmål og sentrale føringer for sykehusprosjekter

Oversikten er generert med hjelp fra Chat GPT.

1 FNs bærekraftsmål og sykehusprosjekter

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine. Bærekraftsmålene reflekterer de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling:

- Klima og miljø
- Sosiale forhold
- Økonomi

FNs bærekraftsmål består av totalt 17 mål og 169 delmål. Viktige bærekraftsmål for sykehusprosjekter er gjengitt nedenfor.



Ren energi er den største bidragsyteren til klimaendringer.

Med et europeisk energimarked er det ikke lenger slik at strømmen i stikkontakten er ren vannkraft. Det betyr at et av de viktigste bidragene til klimagassreduksjon for sykehusene blir å redusere forbruk av energi. Framtidens energiløsninger i sykehus må i større grad enn i dag dimensjoneres for reduserte effekttopper, ved energieffektivisering og egenproduksjon av fornybar energi.



Gjøre byer og bosettinger inkluderende, trygge, motstandsdyktige og bærekraftige.

Sykehusprosjekt skal bidra til å styrke bærekraftig utvikling av byer og lokalsamfunn. Det handler om å se bygg i en større sammenheng og legge til rette for bærekraftig mobilitet og bruk. Arkitektur og kulturminnevern må ivaretas.



Bærekraftig produksjon innebærer å minske ressursbruk, miljø-ødeleggelse og klimagassutslipp når en vare produseres og transporteres.

Sykehusprosjekter forbruker innsatsfaktorer som har et høyt klimafotavtrykk, slik som stål og betong. Materialvalg og mengder har betydelig innvirkning på et prosjekts klimaregnskap. Vi må redusere bruk av stål og betong og utvikle mer bærekraftige transportmåter, slik som sjøtransport, for å sikre Norges evne til å nå klimamålene.



Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem.

Dette treffer sykehusprosjekter, både knyttet til begrenset utslipp fra selve byggeriet, ved å velge klimariktige og bestandige materialer og legge til rette for fleksibilitet som reduserer behovet for ombygging og øker verdien av gjenbruk. Omlegging til bygg med lavt energibehov blir svært viktig og prosjektene må ha fokus på løsninger som forebygger konsekvenser av ekstremvær og klimaendringer.



Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer.

Sykehus beslaglegger store landskapsarealer. Det er potensial for bedre bevaring av tomtens naturverdier og ved å unngå bygging på dyrka mark eller annen ubebygde grunn.



Myndigheter, næringslivet og sivilsamfunnet må samarbeide for å oppnå bærekraftig utvikling.

Flerfaglig tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter kan gi miljøriktige løsninger uten særlig høyere kostnader. Deling av innovative løsninger mellom utbyggingsprosjekter og standardisering vil være viktige grep for å få til en raskere bærekraftig utvikling. Samarbeid mellom store offentlige utbyggere kan bidra til harmonisering av krav, høyere miljøambisjoner og mer effektive tiltak for å redusere klimautslipp.

Tabell 1: De mest sentrale av FNs bærekraftsmål for sykehusprosjekter.

2 Parisavtalen (FN), Naturavtalen (FN) og EU

På klimatoppmøtet i Paris i 2015 forpliktet landene seg til å gjøre det som er nødvendig for at temperaturen ikke skal stige mer enn to grader: For Norge betyr det **50-55% reduksjon av klimagassutslipp innen 2030 og et klimanøytralt samfunn i 2050.**

Naturavtalen (FN 2022) har som mål å stoppe og reversere tapet av natur og økosystemer. Avtalen setter globale mål for å bevare naturen, oppnå bærekraftig forvaltning og bruk og bekjempe årsakene til nedbygging og forringelse av økosystemer.

Norge har forpliktet seg til å oppfylle de globale målsetningene for bevaring av biologisk mangfold. Dette inkluderer beskyttelse av 30% av land- og havområdene innen 2030. Norge har en nasjonal handlingsplan for biologisk mangfold.

Selv om Norge ikke er medlem av EU, er landet en del av EØS (Det europeiske økonomiske samarbeidsområdet), som innebærer at mange EU-forordninger og direktiver også får betydning for byggeprosjekter og eiendomsdrift i Norge.

Europakommisjonen la i desember 2019 fram sin plan «**The European Green Deal**», som er kommisjonens forslag til oppfølging av FNs bærekraftsmål og Parisavtalen. «Klimaplan og grønn giv» setter EUs ambisjoner for klimapolitikk og kan påvirke nasjonale reguleringer og krav knyttet til bærekraftige byggeprosjekter.

Her er noen viktige EU-forordninger og direktiver:

1. Byggevareforordningen (EU) nr. 305/2011

Denne forordningen omhandler harmonisering av regler for byggevareprodukter. Den fastsetter krav til ytelse for byggevareprodukter, noe som påvirker standarder og

sertifisering i byggeprosjekter. Denne forordningen er innlemmet i norsk rett gjennom byggteknisk forskrift (TEK) og forskrift om byggesaksbehandling (SAK).

2. Energieffektivitet (Direktiv 2012/27/EU)

Dette direktivet omhandler energieffektivitet og setter mål for energieffektivisering. Det kan påvirke bygningers energibruk og krav til energisertifisering. Direktivets krav er implementert i norsk lov gjennom energiloven og forskrift om energimerking av bygninger.

3. Energieffektivitet i bygninger (Direktiv 2010/31/EU)

Dette direktivet fokuserer på energiytelse i bygninger og stiller krav til energieffektivitet, noe som kan påvirke design og konstruksjon av nye bygninger samt oppgradering av eksisterende bygninger. Dette direktivet er tatt inn i byggteknisk forskrift (TEK) som stiller krav til energibruk og energimerking av bygninger.

4. Avfallshåndteringsdirektivet (2008/98/EF)

Dette direktivet regulerer avfallshåndtering og fremmer resirkulering og gjenbruk, som er relevant for byggeprosjekter, spesielt med tanke på avfall som genereres under bygging og riving. Direktivets bestemmelser er implementert i forurensningsloven og avfallsforskriften.

5. Kjemikalieforskriften (REACH og CLP)

REACH (forordning (EF) nr. 1907/2006) regulerer registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier. Dette kan påvirke valg av materialer i byggeprosjekter. CLP (forordning (EF) nr. 1272/2008) omhandler klassifisering, merking og emballering av kjemikalier. REACH-forordningen er innført i norsk rett gjennom kjemikalieloven, mens CLP-forordningen er implementert gjennom forskrift om klassifisering, merking og emballering av kjemikalier.

6. Direktiv om miljøvennlig design (2009/125/EF)

Dette direktivet stiller krav til energieffektivitet og miljøvennlig design av produkter som brukes i bygninger, som oppvarmings- og kjølesystemer. Dette direktivet er innført i norsk lov gjennom energimerkeforskriften og forskrifter knyttet til energiforbruk for produkter.

7. Direktiv om bærekraftig bruk av pesticider (2009/128/EF)

Dette direktivet regulerer bruken av plantevernmidler og kan ha betydning for landskapspleie og bygging av utendørsarealer.

8. Direktiv om tilgjengelighet (2019/882)

Dette direktivet stiller krav til tilgjengelighet for personer med nedsatt funksjonsevne, noe som kan påvirke utformingen av bygninger og offentlige rom. Dette direktivet er fortsatt under vurdering for implementering i norsk rett, men det er en del av den brede diskusjonen om tilgjengelighet i bygg og offentlige rom.

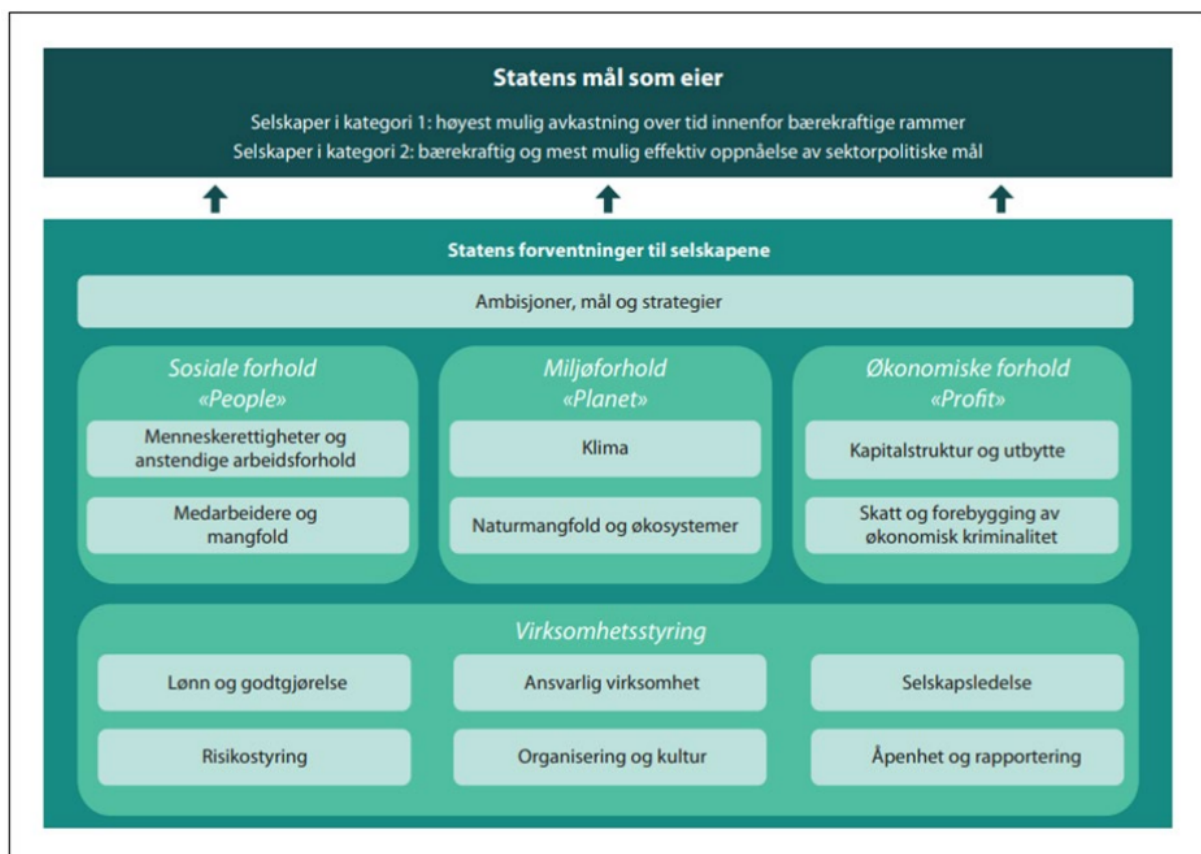
9. Direktiv om kvalitet på drikkevann (98/83/EF)

Regulerer kvaliteten på drikkevann, noe som kan påvirke vannforsyningssystemer i nye byggeprosjekter.

3 Nasjonale krav og føringer

Stortingsmelding 6 (2022-23) «Et grønnere og mer aktivt statlig eierskap»

(Eierskapsmeldingen) viser hvordan statens eierskap kan bidra til høyest mulig avkastning og gode tjenester, samtidig som selskapene driver ansvarlig og bidrar til å akselerere det grønne skiftet.



Figur 2 Statens forventninger til selskapene (Kilde: Eierskapsmeldingen Meld. St. 6 (2022-2023))

Norske myndigheter har de siste årene innført flere nye miljø- og klimakrav som påvirker byggeprosjekter og eiendomsdrift. Her er en kort oversikt over noen av de viktigste tiltakene og kravene:

- **Klimaforliket**

Klimaforliket er en politisk avtale mellom partiene i Stortinget som forplikter Norge til å redusere klimagassutslippene. Norge har satt mål om å redusere utslippene med minst 50 prosent innen 2030, sammenlignet med 1990-nivåer.

- **Klimaplanen for 2021-2030**

Regjeringen har lagt frem en klimaplan som skisserer tiltak for å nå klimamålene. Dette inkluderer tiltak innen transport, industri, landbruk og avfall, samt energibruk i bygg.

- **Byggteknisk forskrift (TEK)**

Den nyeste oppdateringen av byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til energieffektivitet i nye bygg. Det er innført strengere krav til energibruk, inkludert bruk av fornybare energikilder.

- **Forskrift om offentlige anskaffelser**

Fra og med 1. januar 2024 skjerpet en ny bestemmelse i forskrift om offentlige anskaffelser kravene for å vektlegge klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser (§7-9). Se for øvrig kapittel 8 i hoveddokument og Vedlegg E.

- **Krav om klimagassberegning**

Det er innført krav om klimagassberegning for nye byggprosjekter. Dette innebærer at byggesøknader må inkludere en vurdering av klimagassutslipp knyttet til konstruksjon og drift.

- **Avfallshåndtering og sirkulær økonomi**

Regjeringen fremmer tiltak for bedre avfallshåndtering og sirkulær økonomi, der det fokuseres på gjenbruk og resirkulering av materialer i byggeprosjekter.

- **Tiltak for redusert utslipp fra transport**

I tråd med klimaplanen har regjeringen iverksatt tiltak for å redusere utslipp fra transportsektoren, som for eksempel økt satsing på kollektivtransport, elektrifisering av transportmidler og tilrettelegging for sykkel og gange.

- **Grønn skatteomlegging (Grønn skattekommisjon)**

Regjeringen har innført skattefordeler for miljøvennlige tiltak og fornybar energi, samtidig som det har blitt innført avgifter på utslipp som skal stimulere til mer bærekraftig praksis.

- **Biodiversitet og naturmangfold**

Det legges også vekt på å bevare naturmangfold og fremme tiltak som beskytter økosystemer i byggeprosjekter og arealplanlegging.

4 Miljø- og klimaforpliktelser på helsefeltet

4.1 FN klima og helse

Under FNs klimakonferanse i Glasgow i 2021, har Norge sluttet seg til klimakonferansens helseprogram. Helseprogrammet har lansert flere tiltak for å styrke helsesystemer slik at de er i stand til å møte klimaendringene. Norge har gjennom [COP26 helseprogram](#), [ministererklæringen](#) signert i Budapest 2023, *Accelerating action for healthier people, a thriving planet, a sustainable future*, og [erklæringen om klima og helse fra COP28](#) forpliktet seg til å utvikle lavutslipps helsesystemer. Dette innebærer også reduksjon av utslipp fra forsyningskjeder. Norge har også inngått et [partnerskap med Tyskland på helsefeltet](#), hvor man blant annet skal utveksle erfaringer om klimaendringers effekt på helsesystemer

4.2 Veikart mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste

I [Veikart mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste](#) gis en bred oversikt over innsatsområder i helsesektorens arbeid i møte med klimaendringer, herunder utslippsreducerende tiltak og klimatilpasningstiltak relevant for sykehus.



Figur 3 Veikart mot en bærekraftig, lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgstjeneste (Kilde: Helsedir.)

4.3 Spesialisthelsetjenestens rammeverk for samfunnsansvar

Høsten 2021 vedtok de fire helseregionene felles klima- og miljømål for spesialisthelsetjenesten. Målene er beskrevet i [Spesialisthelsetjenestens rammeverk for samfunnsansvar](#). Målene ble oppdatert i 2024.

Det overordna målet er at spesialisthelsetjenesten innen 2030 har redusert CO2e utslipp med 40 %. Det langsiktige målet er at spesialisthelsetjenesten er klimanøytral innen 2045.

Videre er det vedtatt følgende delmål som skal nås innen 2030:



Figur 4 Spesialisthelsetjenestens klima- og miljømål (Kilde: Helse Sør-Øst RHF)

4.4 Andre føringer



Figur 5 Eiendomssektorens vegkart mot 2050
(Kilde: Grønn Byggallianse 2016)

Interesseorganisasjonene Norsk Eiendom og Grønn Byggallianse har utarbeidet «Eiendomssektorens veikart mot 2050». Den gir konkrete anbefalinger til eiendomsforvaltere og -eiere om hva de bør gjøre, på kort og lang sikt, for å bidra til et bærekraftig samfunn. Disse anbefalingene er i hovedsak dekket i Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter.

Spesialisthelsetjenestens leverandørveikart for netto nullutslipp (Sykehusinnkjøp HF) forventes å få stor betydning for hvordan miljøkrav innarbeides i anskaffelser.

Referanser:

1. [Norge lanserer klimaforpliktelser på helsefeltet - regjeringen.no](#)
2. [Countries of the WHO European Region adopt Budapest Declaration, pushing action to enhance environment and health](#)
3. [COP28 UAE Declaration On Climate And Health](#)
4. [Klimaendringer og helse - Helsedirektoratet](#)
5. [Spesialisthelsetjenestens leverandørveikart for netto nullutslipp \(Sykehusinnkjøp HF\)](#)

Vedlegg H

Sammenligning Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter og BREEAM-NOR

Sammenligning av SKM (2021) og BREEAM-NOR v6.1

I forbindelse med konseptfasen (skisseprosjekt) for Sykehuset Innlandet ble det gjort en vurdering av om prosjektet skulle BREEAM-sertifiseres. I den forbindelse ble det utarbeidet et notat (2024) som bl.a. sammenlignet innholdet og kravene i SKM (versjon 1.0 av 03.11.2021) og gjeldende miljøprogram (MP) for prosjektet, med BREEAM-NOR v6.1.

I tabellen på neste side er alle BREEAM-egnene gjengitt og «overlappen» med SKM og MP er angitt på følgende måte:

	Emnet er med å oppfylle/er i tråd med miljømål i MP
	Emnet er med å oppfylle/er i tråd med miljømål i SKM
	Tematikk finnes i SKM, mer eller mindre likt, men BREEAM har mer detaljerte spesifikasjoner
	Bransjepraksis
	Ikke omtalt i miljøprogram eller SKM

Det er også noen krav som inngår i SKM, men ikke i BREEAM. Dette gjelder krav til fossilfri byggeplass, risikovurdering naturfarer og sikker adkomst. Det er både TEK 17 krav og bransjeomforent praksis å inkludere disse teamene i prosjekter, og vil uansett bli fulgt opp.

Forhold som må avklares i det videre hvis sertifisering besluttes:

- Omfang av sertifisering: Sertifiseringen omhandler både bygget, tilhørende uteområder og midlertidige områder i byggefasen. Avgrensning defineres av prosjektet. Det er ikke tatt detaljert stilling til sertifiseringsomfang for uteområdet på nåværende tidspunkt. Dette må defineres nærmere.
- Bygningskategori: Pga sykehus inneholder ulike funksjoner, må det foretas en nærmere avklaring med Grønn Byggallianse og revisor hvorvidt kategori Spesialistsykehus er riktig å benytte, eller om det vil være nødvendig med tilpasset kriteriesett, eventuelt flere sertifikat pga. blandede funksjoner.
- BREEAM emne MAT 01 omhandler % klimagassreduksjon for materialer sammenlignet med en referanseverdi. I BREEAM manualen er det definert ulike referanseverdier per bygningstype. Sykehus er ikke forhåndsdefinert, og avklaring med Grønn Byggallianse for vurdering av riktig referansenivå vil være nødvendig. Det vil spesielt være viktig å få avklart riktig referansenivå pga. strålebunkere som krever massive betongvegger pga. strålevern, slik at prosjektet får gjort vurderinger knyttet til hvorvidt minimum 20 % klimagassreduksjon vil kunne være mulig (20 % reduksjon er minimumskrav for klassifiseringsnivå Very Good).

KATEGORIER OG EMNER I BREEAM-NOR FOR NYBYGG	
Ledelse	Helse og innemiljø
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering Man 02 Livssyklus kostnader og levetidsplanlegging Man 03 Ansvarlig byggepraksis Man 04 Idriftsetting og overlevering Man 05 Prøvedrift og oppfølging	Hea 01 Visuell komfort Hea 02 Inneluftkvalitet Hea 03 Termisk miljø Hea 05 Lydforhold Hea 06 Trygge og sunne omgivelser
Energi	Transport
Ene 01 Bygningens energiytelse Ene 02 Energimåling Ene 03 Utebelysning Ene 05 Energieffektive kjøle- og fryserom Ene 06 Energieffektive transportsystemer Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer Ene 08 Energieffektivt utstyr	Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan Tra 02 Bærekraftige transporttiltak
Vann	Materialer
Wat 01 Vannforbruk Wat 02 Vannmåling Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer Wat 04 Vannbesparende utstyr	Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger Mat 02 Bærekraftige materialvalg – produktkrav Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet
Avfall	Arealbruk og økologi
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass Wst 03 Avfall i driftsfase Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater	LE 01 Valg av tomt LE 02 Økologisk risiko og muligheter LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi LE 04 Økologisk endring og forbedring LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold LE 06 Klimatilpasning LE 07 Flom og stormflo LE 08 Lokal håndtering av overvann
Forurensning	Innovasjon

Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier	Ny teknologi, prosess eller praksis
Pol 02 Lokal luftkvalitet	
Pol 04 Reduksjon av lysforurensning	
Pol 05 Støydemping	

Vedlegg I

Koordinator miljø – Rolle, ansvar og myndighet

1 Koordinator klima og miljø – rollebeskrivelse

1.1 Rolle

Koordinator klima og miljø (KM) inngår i byggherrens prosjektorganisasjon og skal bistå prosjektene og påse at Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter (heretter kalt SKM) etterlevs i prosjektgjennomføringen fra og med tidligfase. I dette ligger veiledning av prosjekteier, mottaksorganisasjonen og prosjektledelsen i etablering av prosjektets miljøambisjon og etterlevelsen av denne frem til og med overtakelse av prosjekt. Koordinator har også ansvar for å dele erfaring og bidra til å bygge beste praksis i Sykehusbygg HF.

1.2 Ansvar

- Bistå prosjektledelsen med å utøve aktiv miljøledelse i prosjektet
- Bistå prosjektet med etterlevelse av SKM i prosjektgjennomføringen fra og med tidligfase til overlevering til eier – forankret og godkjent hos eier og fulgt opp av byggherreorganisasjonen inkludert rådgivere og entreprenører

1.3 Oppgaver (overordnede)

- Veilede prosjekteier, mottaksorganisasjonen og prosjektledelse i etablering av prosjektets miljøambisjon/miljømål og dokumentere dette i et miljøprogram
- Oppdatere miljøprogram gjennom hele prosjekt (minst ved hver faseovergang)
- Bistå prosjektene med oppfølging og etterlevelse av standarder, krav og prosjektspesifikke miljømål i kontrakter og prosjektgjennomføring (miljøoppfølgingsplan)
- Påse at det etableres en miljøstatusrapport ved slutt av hver fase
- Være koordinerende ledd mellom projekteringsgruppe, prosjekteier og entreprenør
- Bistå prosjektene med etablering av konkurranse- og kontraktunderlag og anbudsevaluering på fagområdet. Ha kunnskap om hvordan miljøkrav innarbeides i anskaffelser (Anskaffelsesforskriften)
- Utøve miljøfaglig rådgiving og vurdering av klima- og miljøtiltak
- Bidra til erfaringsoverføring, læring og kompetanseutvikling internt i prosjektorganisasjonen og mellom andre relevante prosjekter
- Påse at klimagassberegninger (LCA) benyttes som grunnlag på beslutninger
- Fylle ut relevant info i månedsrapporten på resultatmål for klima og miljø
- Oppfølging av CoBoulder i prosjektgjennomføringen

1.4 Myndighet

- Myndighet gitt i prosjekt (oppdragsfullmakt)
- KM-rapporter i prosjektlinjen iht. organisatorisk plassering og direkte til prosjektsjef ved behov

1.5 Oppgaver (spesifikke aktiviteter)

1.5.1 Konseptfase steg 1

- Påse at, i samarbeid med prosjektledelsen, at Miljøprogram for prosjektet er utarbeidet, med klare miljømål og -hovedkrav, og vurdering av mulighet for BREEAM NOR sertifisering
- Etablere prinsipper for hvordan målene skal nås
- Sikre at klima og naturfare-vurderinger er gjort (ras og flom, tap av verdifull natur, eventuelt som del av risiko og sårbarhetsanalyse)
- Påse at klimagassregnskap av utbyggingsalternativene er utarbeidet og inkludert nullalternativet
- Sikre at tomtealternativer og utbyggingsløsninger vurderes i henhold til prosjektets miljømål, inkludert analyser av klimagassutslipp fra transport, materialbruk, energieffektivitet, fornybar energi og naturpåvirkning
- Sikre at generiske erfaringstall for klimagassutslipp benyttes og at forskjeller i formfaktor mellom konseptene kvantifiseres for å vurdere materialbruk og energieffektivitet

1.5.2 Konseptfase steg 2

- Regelmessig oppdatering av Miljøprogram (delmål: lokalmiljø og klimaendringer - sirkulær økonomi og miljøvennlig byggeprosess, -energibehov og effektutjevning)
- Sikre at en miljøstatus-analyse gjennomføres i konseptfase steg 2 for å komme ut med et foreløpig bilde av prosjektets miljø-prestasjon. Analysen bygger på klimagassberegning av valgt utbyggingskonsept, energikonsept, konsekvenser for natur og økologi, vurdering av miljøsertifisering og kostnadsberegning

1.5.3 Mellomfase (forberede forprosjekt)

- Bistå i utarbeidelse av miljødel av konkurransegrunnlag, relevante kontraktsdokumenter knyttet til miljø, samt evaluering når det er relevant
- Hvis relevant: gi innspill i utarbeidelse av budsjett.
- Hvis relevant: gi innspill i utarbeidelse av fremdriftsplan

1.5.4 Forprosjekt

- Sikre en Miljøoppfølgings plan (MOP) utarbeidet fra rådgivergruppe/entreprenør som inneholder detaljerte tiltak for å tilfredsstille miljøprogrammet
- Sikre at Klimagassregnskap (ihht NS 3720) blir utarbeidet
- Sikre at miljøstatusanalyse og energikonsept er oppdatert
- Sikre at plan for ombruk og avfallsminimering er utarbeidet
- Følge opp at det blir gjennomført en miljøsaneringsbeskrivelse og laget miljøsaneringsrapport hvis det skal utføres riving i prosjektet

1.5.5 Gjennomføringsfase

1.5.5.1 Forbered produksjon

- Følge opp prosjekteringsgruppens miljørådgivere og entreprenører og delta i relevante møter
- Følge opp oppdatering på MOP, med måloppnåelse og status på tiltak
- Bistå prosjektet med planlegging av klimavennlig byggeplass
- Ved behov, bistå med materialspesifikasjon og sikre at alle nødvendige miljødokumenter er i samsvar med standarder
- Påse at det blir etablert en sammenligning av oppdatert klimagassregnskap og utslippsmål
- Bistå i relevante risikovurderinger

1.5.5.2 Utfør produksjon

- Sørge for at påvirkning på miljø er dokumentert i form av klimaregnskap, avfallsrapport, og miljødokumentasjon for material og installasjoner

1.5.5.3 Utfør slutfase

- Sikre oppdatering av MOP, klimagassregnskap og miljøstatusanalyse for overlevering.
- Sikre en sluttrapport for avfallshåndtering
- Sikre FDV dokumentasjon inkl. materialdokumentasjon

2 Referanser

- Veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter
- Standard for Klima og miljø i sykehusprosjekter
- Byggherrens miljøkrav i byggefase (D2)